

榆林市德隆环保科技有限公司
危险废物综合处置中心一期技改项目
环境影响报告书

环评报告

建设单位:	榆林市德隆环保科技有限公司
评价单位:	核工业二〇三研究所

二〇一八年九月

目 录

概述.....	1
1 总则.....	7
1.1 编制依据.....	7
1.1.1 评价委托书.....	7
1.1.2 国家法律.....	7
1.1.3 国务院行政法规及规范性文件.....	7
1.1.4 部门规章及规范性文件.....	8
1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件.....	9
1.1.6 评价导则和技术规范.....	10
1.1.7 项目技术文件.....	11
1.2 评价原则.....	12
1.3 环境影响识别和评价因子选择.....	12
1.3.1 环境因素影响性质识别.....	12
1.3.2 评价因子筛选.....	13
1.4 评价执行标准.....	14
1.4.1 环境质量标准.....	14
1.4.2 污染物排放标准.....	17
1.4.3 其他标准.....	18
1.5 评价工作等级和评价范围.....	19
1.5.1 评价工作等级.....	19
1.5.2 评价范围.....	22
1.6 评价内容、评价重点及评价时段.....	23
1.6.1 评价内容.....	23
1.6.2 评价重点.....	23
1.6.3 评价时段.....	23
1.7 环境保护目标.....	23
1.7.1 大气环境.....	23
1.7.2 地表水.....	24
1.7.3 地下水.....	24
1.7.4 声环境.....	25
1.7.5 生态环境.....	25
1.7.6 风险环境.....	25
1.7.7 其他.....	25
1.8 相关规划及环境功能区划.....	25
1.8.1 环境功能区划.....	25
1.8.2 相关规划.....	26
2 建设项目概况.....	27
2.1 原项目概况.....	27
2.1.1 项目处置规模及种类.....	27
2.1.2 项目建设内容.....	28
2.1.3 污染物排放量.....	33

2.1.4 环评批复执行情况.....	35
2.1.5 目前存在的环保问题及整改建议.....	36
2.2 技改项目概况.....	37
2.2.1 项目基本情况.....	37
2.2.2 建设内容.....	37
2.2.3 危险废物处理类型及处理量.....	41
2.2.4 项目原辅材料及能源消耗.....	45
2.2.5 项目工艺设备.....	45
2.2.6 总图布置.....	50
2.2.7 公用辅助工程.....	51
2.2.8 工作制度及劳动定员.....	54
2.2.9 主要经济指标.....	54
2.2.10 试生产情况.....	54
3 工程分析.....	56
3.1 危险废物收集、运输、贮存与处理技术路线.....	56
3.1.1 危废的收集范围.....	56
3.1.2 危废的收集及运输.....	56
3.1.3 危废的接收.....	58
3.1.4 危废的贮存.....	59
3.1.5 危废的处理技术路线.....	61
3.2 工艺流程及产污环节.....	63
3.2.1 焚烧车间.....	63
3.2.2 物化车间.....	77
3.2.3 稳定/固化车间.....	83
3.2.4 包装容器清洗.....	91
3.2.5 安全填埋场.....	96
3.2.6 公用工程和辅助工程.....	106
3.2.7 全厂总体工艺流程及产污环节图.....	111
3.3 项目总平衡.....	111
3.3.1 总体物料平衡.....	111
3.3.2 水平衡.....	114
3.4 主要污染源及污染物.....	115
3.4.1 主要污染源汇总及达标分析.....	115
3.4.2 污染物排放量汇总及三本账.....	122
4 环境现状调查与评价.....	126
4.1 自然环境现状调查与评价.....	126
4.1.1 地质构造与地震.....	126
4.1.2 地形地貌.....	127
4.1.3 气候气象.....	127
4.1.4 河流水系.....	128
4.1.5 水文地质.....	128
4.1.6 生态环境现状.....	139
4.2 环境质量现状调查与评价.....	139

4.2.1 环境空气.....	139
4.2.2 地表水环境.....	145
4.2.3 地下水环境.....	147
4.2.4 声环境.....	158
4.2.5 土壤环境.....	158
5 施工期环境影响回顾.....	163
6 运行期环境影响预测、分析与评价.....	164
6.1 大气环境影响.....	164
6.1.1 正常工况.....	164
6.1.2 非正常工况.....	164
6.1.3 大气防护距离与卫生防护距离确定.....	172
6.2 地表水环境影响.....	181
6.3 地下水环境影响.....	181
6.3.1 正常状况.....	181
6.3.2 非正常状况.....	182
6.3.3 评价结论.....	192
6.4 声环境影响.....	196
6.5 固体废弃物环境影响.....	197
6.6 生态环境影响.....	197
6.7 环境风险评价.....	198
6.7.1 风险评价概述.....	198
6.7.2 风险识别.....	199
6.7.3 源项分析.....	206
6.7.4 后果计算.....	208
6.7.5 风险计算与评价.....	214
6.7.6 风险管理.....	215
6.7.7 小结.....	218
6.8 危险废物运输环境影响分析.....	218
7 环境保护措施及可行性分析.....	220
7.1 大气环境保护措施及可行性.....	220
7.1.1 焚烧车间废气污染防治措施分析.....	220
7.1.2 物化车间工艺废气治理措施可行性分析.....	224
7.1.3 稳定化/固化车间工艺废气治理措施可行性分析.....	225
7.1.4 暂存库废气治理措施可行性分析.....	225
7.2 废水污染防治措施可行性分析.....	226
7.3 噪声污染防治措施可行性分析.....	232
7.4 固体废物污染防治措施可行性分析.....	232
7.4.1 固体废物处置措施.....	232
7.4.2 固体废物暂存管理措施分析.....	232
7.4.3 固体废物日常管理要求.....	233
7.4.4 固体废物处置措施可行性分析.....	233
7.5 地下水污染防治措施可行性分析.....	234

7.5.1	源头控制.....	234
7.5.2	分区防渗措施.....	234
7.5.3	地下水污染监控.....	236
7.5.4	风险事故应急预案.....	237
7.6	储运过程污染防治措施.....	238
7.6.1	危险废物收集、运输过程污染防治措施.....	239
7.6.2	危险废物贮存过程污染防治措施.....	239
7.7	安全填埋场运行管理和封场的环境保护措施可行性分析.....	240
7.7.1	运行管理环境保护措施.....	240
7.7.2	关闭与封场环境保护措施.....	241
8	环境影响经济损益分析.....	243
8.1	经济效益分析.....	243
8.2	社会效益分析.....	243
8.3	环境经济损益分析.....	244
8.3.1	环境保护费用的确定和估算.....	245
8.3.2	年环境损失费用的确定与估算.....	245
8.3.3	环境成本和环境系数的确定与分析.....	245
8.4	环境损益分析结论.....	246
9	环境管理与环境监测.....	247
9.1	环境管理.....	247
9.1.1	环境管理的基本任务.....	247
9.1.2	环境管理机构与职能.....	247
9.2	环境监测计划.....	248
9.2.1	监测机构.....	249
9.2.2	监测计划.....	249
9.3	污染物排放清单及排污口管理.....	250
9.3.1	污染物排放清单.....	250
9.3.2	排污口规范化管理的基本原则.....	253
9.3.3	排污口的技术要求.....	253
9.3.4	排污口立标管理.....	253
9.3.5	排污口建档管理.....	253
9.4	施工期环境监理.....	253
9.5	环保设施竣工验收.....	254
9.6	污染物排污口规范化管理.....	255
9.7	环境保护监督.....	255
9.8	环境管理台账制度.....	255
10	结论.....	256
10.1	项目概况.....	256
10.2	环境质量现状.....	256
10.3	主要环境影响.....	257
10.4	公众意见采纳情况.....	259
10.5	环境影响经济损益.....	259

10.6 环境管理与监测计划.....	259
10.7 建设项目环境可行性综合结论.....	259
10.8 要求与建议.....	259

图件:

图 1.5-1 地下水评价区范围及保护目标图

图 1.7-1 项目大气、风险评价范围及敏感保护目标分布图

图 2.2-1 项目地理位置图

图 2.2-2 项目平面布置图

图 4.1-1 区域地质构造图

图 4.1-2 区域水文地质图

图 4.1-3~图 4.1-10 调查成果图

图 4.1-11 评价区水文地质图

图 4.1-12 评价区水文地质剖面图 A-A'

图 4.1-13 评价区水文地质剖面图 B-B'

图 4.1-14 评价区地下水等水位线图

图 4.1-15 井、泉长观曲线图

图 4.2-1 大气、地表水等监测点位分布图

图 4.2.2 地下水监测点位图

图 6.1-1 榆林市风向玫瑰图

图 6.1-2 2015 年逐月平均气温变化曲线

图 6.1-3 2015 年逐月平均风速变化曲线

图 6.1-4 2015 年四季日小时平均风速日变化曲线

图 6.1-5 2015 年逐月、四季、年各风向频率分布图

图 6.1-6 项目大气评价范围内地形高程示意图

图 6.1.7 项目卫生防护距离包络线示意图

图 6.3-1 地下水概念模型图

图 6.3-2 地下水模型网格剖分图

图 6.3-3 地下水模型数字高程图

图 6.3-4 地下水降水分区图

图 6.3-5 地下水拟合结果图

图 6.3-6 地下水参数分区图

图 6.3-7 地下水孔隙介质数值模型的 $\lg\alpha_L$ — $\lg L_s$ 图

图 6.3-8、图 6.3-10 渗滤液收集池非正常状况镉污染物运移图

图 6.3-11~图 6.3-13 渗滤液收集池非正常状况氟化物污染物运移图

图 6.3-14~图 6.3-16 填埋场非正常状况镉污染物运移图

图 6.3-17~图 6.3-19 填埋场非正常状况氟化物污染物运移图

图 6.4-1 噪声预测等值线图

图 7.5-1 分区防渗图

图 7.5-2 跟踪监测井分布图

附件：

附件 1 委托书

附件 2 备案文件

附件 3 评价标准

附件 4 原环评批复

附件 5 环境现状监测报告

附件 6 大气污染源监测报告

附件 7 废水检测报告

附件 8 厂界噪声监测报告

附件 9 填埋场入场废物浸出液检测报告

附件 10 榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告

附件 11 土地证

附件 12 国家林业局使用林地审核同意书

附件 13 厂界 800m 范围测绘结果

附件 14 危险废物道路运输许可

附件 15 监测期间运行工况

概述

1、项目背景

2012年2月，榆林市人民政府规划在榆神工业区建设危险废弃物处置项目（榆政办发【2012】12号），榆林市发改委同意由榆神工业区经济发展局、市城投公司牵头，榆林市德隆环保科技有限公司具体负责开展危废处置中心的工作（榆政发改函【2012】40号），2014年10月10日，陕西省环境保护厅以陕环批复[2014]569号批复了榆林市德隆环保科技有限公司危险废物处置中心一期项目。2015年8月陕西环保固体废物处置利用有限责任公司与榆林市德隆环保科技有限公司达成合作关系，2016年8月项目开始施工建设。

2016年环境保护部联合国家发展和改革委员会、公安部修订发布了《国家危险废物名录》第三次修订版（2016版），自2016年8月1日起施行，该版《名录》将危险废物由上一版（2008版）的共49个大类别400种危险废物修订调整为46大类别479种，修改后的名录中有362种危险废物来源于上一版，新增危险废物117种；《陕西省固体废物污染环境防治条例》也于2015年11月19日陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过，于2016年4月1日期正式执行，该条例就陕西省的危险废物污染环境的防治、危废特殊规定、监督管理以及法律责任进一步进行了细化。随着本项目的建设，相应的危险废物收集工作即将开展，建设单位市场人员就陕北地区危险废物产生情况进行了深入摸底，发现由于近年来陕北地区工业的发展，国家环保监管力度的不断加大及国家危险废物名录的修订，陕北地区的危险废物产生种类不断细分，较原环评阶段的危险废物来源变化、产排情况发生较大变化。我省关中、陕北、陕南三大地域产业结构的不同，危险废物产生量主要集中在延安、榆林、商洛、汉中，分别占产生总量的31.11%、26.07%、16.79%、12.48%。可见陕北地区危险废物产生量位于前列，产生的危险废物主要涉及石油和天然气开采业、煤矿采选业、有色金属冶炼、油加工等四大行业。根据陕北地区危险废物产生量占全省产生量的47.18%计算，陕北地区危险废物产生量已达到51.64万t/a，除32%为危险废渣多为自行贮存或综合利用外，剩余部分危废急待处理。此外，原环评阶段医疗废物处置只作为榆林市医疗危废应急处置，随着榆林社会发展，医疗废物逐渐增多，原榆林医疗废物处置已不满足现行处置要求，因此榆林市环境保护局要求本项目提高医疗危废处置规模，逐步接纳榆林市全部医疗废物处置。

同时，在项目建设期间，陕西环保固体废物处置利用有限责任公司结合陕西新天地固体废物综合处置有限公司近年来的实际运行情况和先进的运行经验，对原环评阶段的危废处置工艺进行进一步优化，采取更先进的焚烧废气处置工艺、增加物化车间酸性气体及危险废物暂存库废气低温等离子工艺净化处理系统、优化固化车间废气处置工艺、增加废水的物理预处理+DTRO 处置工艺，增加废包装容器清洗系统等，同时调整焚烧车间、物化车间、固化车间处置规模，项目总处理规模由原来的 3.7 万 t/a 调整至 9.3 万 t/a。项目于 2017 年 7 月建成后，陕西省环境保护厅以陕环固函[2017]170 号文《关于准许榆林市德隆环保科技有限公司经营危险废物的函》同意项目进行试生产，经营时间为 2017 年 7 月 24 日至 2018 年 7 月 23 日。

根据原环境保护部环办[2015]52 号文《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》，本项目建设规模及环保措施发生重大变动，应当重新编制环境影响评价报告；本项目原为榆林市发改委 2012 年核准项目，随着榆林市发改局项目核准及备案制度的调整，本项目建设内容已不能重新核准，榆阳区发展改革局以《关于榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心一期技改项目备案的通知》（榆区政发改发〔2018〕106 号）对本项目重新进行了立项，因此榆林市德隆环保科技有限公司委托我单位实施该技改项目环境影响评价工作。

2、建设项目特点

(1) 本项目是在现有工程建设过程和试生产过程中根据运行经验逐步完成的技术改造项目，项目除废包装容器清洗系统未完全建成外，其余已全部建成，并投入试运行。

(2) 建设内容全部位于现有厂区范围内，无新增用地。

(3) 项目属于危险废物处置类，位于榆神工业区，周边距离居民区较远，最近居住点距离厂界距离为 922m，卫生防护距离范围内现无居住区。

(4) 项目最近地表水体为红柳沟，位于北侧 1000m，项目废水经处理后全部回用，无废水排放。

3、环境影响评价工作过程概述

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的规定和环境保护行政主管部门的要求，该项目应实施环境影响评价，编制环境影响报告书。

2017 年 10 月 8 日，榆林市德隆环保科技有限公司委托我单位实施该项目环境影响评价

工作，编制《榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心一期技改项目环境影响报告书》。

接受委托后，我单位立即组建了本项目评价报告编制工作组，由专人负责，第一时间对本项目的现场进行了踏勘和调查，并咨询了榆林市环境保护局等相关管理部门，收集了相关基础资料。在工程污染因素分析、环境现状分析、环境影响预测评价及污染防治措施可行性分析的基础上，于2018年4月编制完成了《榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心一期技改环境影响报告书》。

4、分析判定相关情况

（一）与《产业结构调整指导目录（2011本）（修正）》符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011本）（修正）》，本项目为危险废物安全处置中心建设，属于鼓励类。项目已于2018年3月20日取得榆林市榆阳区发展改革局文件《关于榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心一期技改项目备案的通知》（榆区政发改发〔2018〕106号）。

（二）规划符合性分析

（1）与《陕西省“十三五”环境保护规划》符合性

《陕西省“十三五”环境保护规划》提出“加快危险废物集中处置设施建设：统筹全省危险废物处置设施建设运行，加大危险废物利用处置项目建设力度，提高危废利用处置能力。科学发展危险废物利用处置和服务行业，提升运营管理和技术水平，做强危险废物资源化利用产业……”。

本项目为榆林危废处置中心一期技改项目，属于加大危险废物利用处置项目，符合规划要求。

（2）与《陕西省危险废物处置利用设施建设规划（2018-2025年）》符合性

规划指出：“加快危险废物集中处置设施建设。以设区市（区）为区域统筹规划建设危险废物集中处置设施，重点推进危险废物产量较大区域集中处置设施建设……着力解决各类危险废物处置需求，为危险废物处置提供“兜底式”保障和应急需求”。“以市场需求为导向，推进危险废物专业利用处置设施建设，已建危险废物处置设施能够满足当地近远期危险废物处置需求的地区，除具备国内外领先水平的危险废物处置工艺技术外，不再新建和扩建同类工艺危险废物处置设施。开展现有专业利用处置设施规范化改造，淘汰一批处理规模小、工艺水平落后、布局不合理、不符合国家产业政策的处置利

用设施……”。

陕西省危险废物产生量主要集中在延安、榆林、商洛、汉中，分别占产生总量的31.11%、26.07%、16.79%、12.48%，陕北地区是陕西省危险废物产生量最大的地区，本项目属于榆林危废处置中心技改项目，是陕西省以设区市（区）为区域统筹规划建设危险废物集中处置设施，也是《规划》中提出的重点推进危险废物产量较大区域集中处置设施建设项目；项目所采取的焚烧、物化、固化、填埋等工艺与陕西省危险废物处置中心工艺基本一致，工艺符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》、《危险废物处置工程技术导则》等相关国家技术规范，本次技改结合陕西省危险废物处置中心多年的运行经验对原环评中的废气废水处置工艺进行优化改进，废弃废水处置工艺优于原环评，处理技术进行了大幅提升；同时本项目也是为了解决目前榆林地区危险废物迫在眉睫急需处置问题，支撑陕北榆林能源化工基地建设，因此本项目符合规划上述要求。

（3）与《榆林市总体规划》相符性

榆林市总体规划的城市规划区范围为榆林市区7个街道办事处，包括：榆阳区的榆阳镇、金鸡滩镇、牛家梁镇、小纪汗乡、芹河乡、青云乡、鱼河镇、横山县白界乡的全部行政辖区、及横山县波罗镇靠近市区的部分行政辖区范围，总面积2214km²。中心城区范围：为榆林市区7个街道办事处和榆阳区的榆阳镇、牛家梁镇、小纪汗乡、芹河乡、青云乡及横山县白界乡靠近市区的部分行政辖区范围，总面积400km²。本项目位于榆林市榆阳区大河塔镇，不属于榆林市总体规划城市规划区范围。榆林市域城镇体系形成六级体系，本项目所在的榆阳区大河塔镇属于第六级其它小城镇。本项目不属于榆林市总体规划的城市规划区范围，符合总体规划要求。

（4）与《榆神工业区总体规划》及规划环评的符合性

榆神工业区总体规划范围涵盖榆神工业区全境，东起锦界镇东界，南至榆阳区和神木县的头道河、红柳沟、青杨树沟三条河流为界，西至榆阳区金鸡滩镇西端，北侧以榆神铁路及高速公路轴线5公里处为界，控制性规划面积为1108 km²。其中包括神木县锦界镇、大保当、高家堡三个乡镇，面积596 km²，占总面积54%；榆林市榆阳区金鸡滩整建制镇及麻黄梁、大河塔两个乡镇的部分行政村，面积512 km²占总面积的46%。整个工业区共涉及榆阳区和神木县的6个乡镇、52个行政村，人口约29000余人，人口密度为26人/km²。工业区功能定位为：国家级能源化工基地；陕西省和榆林市重要的经济增长区；全国重要的循环经济与低碳经济示范区；生态环境优美、人民生活富足的宜居区。规划区主要包括锦界工业园、清水工业园、大保当装备制造及新材料产业带三个

以能化产业为主的工业园，大保当物流园、文化产业园两个综合性产业园，以及大保当组团、金鸡滩镇区、锦界镇区三个以集中居住区为主的居住组团。

根据《榆林市城市总体规划》榆神工业区处于神榆横沙漠化控制生态功能区和榆神府黄土梁水蚀、风蚀控制生态功能区的交接区。该区土壤侵蚀、风力侵蚀与水力侵蚀并存，且以风力侵蚀为主，本区生态环境保护的重点是采取有效措施防止水土流失和土壤沙化。为此，在编制《榆神工业区总体规划》时，将未利用土地规划为生态林草区，含经济林示范区。

榆林市危险废物综合处置中心项目，选址在大河塔镇后畔村。项目所在地为榆神工业区总体规划中的生态林草区的经济林示范区，占地范围内基本以荒草为主，无敏感目标，为未利用土地，不在规划中的生态保护区范围内。

根据《榆神工业区总体规划》，项目所在地为规划中的生态林草区，考虑到榆神工业区以煤化工为主导产业，危险废物产生量较大，为减少运输风险和成本，经管委会 2012 年 8 月 2 日第 24 次主任办公会议研究同意把规划中的生态林草区用地，部分调整为榆林市危险废物综合处置中心项目用地。同时，在项目周边规划 1000 米的防护林草绿化带，改善环境，控制污染。

同时本项目废水零排放，废气全部达到相应标准后排放，无燃煤锅炉，产生的固体废物全部得到有效处置，符合《榆神工业区总体规划环境影响报告书》及陕西省环境保护厅关于榆神工业区总体规划环境影响报告书审查意见的函（陕环函[2011]477 号）相关要求。

（5）与榆林市“多规合一”符合性分析

依据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告（附件 10）：项目符合城镇总体规划、生态红线、文物保护紫线、基础设施廊道控制线等多项规划的要求，项目涉及部分限建区，建议与国土部门对接；项目占用部分二级林地和三级林地，建议与林地部门进行对接。

建设单位已于 2017 年 2 月 27 日取得了榆林市不动产登记局“陕（2017）榆林市不动产权第 00572 号”建设用地使用权，符合国土部门要求，详见附件 11。

国家林业局于 2016 年 3 月 11 日以林资许准[2016]067 号文同意本项目使用林地 20 公顷，详见附件 12。

（6）与村镇建设总体规划符合性分析

榆阳区于 2016 年逐步开展村镇建设规划编制，其中本项目所在大河塔镇建设规划

已列入了榆阳区 2018 年村镇建设规划编制预算，但目前尚未编制完成。由于本项目属于技改项目，建设内容全部在原厂址范围内，不新增用地，原项目已于 2014 年取得陕西省环境保护厅批复文件，土地使用权已于 2017 年取得榆林市不动产权，因此项目建设用地不会与当地村镇建设规划冲突。本项目卫生防护距离为厂界外 800m 范围，该范围内不得有常驻居民。根据调查，目前有 6 户正在建设尚未入住的居民房屋，距离厂区边界距离为 465m-725m。建议建设单位应积极与当地政府部门及规划部门协调，防护距离范围内不得规划居住区、学校、医院等公共设施。

（三）选址合理性分析

本技改项目是在现有的项目基础上进行，项目地理位置及占地面积未发生变化，根据原《榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心项目环境影响报告书》及陕西省环境保护厅对该项目的批复文件（陕环批复[2014]569 号），选址符合《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及《关于发布〈危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范〉（HJ/T176—2005）修改方案的公告》（环境保护部公告 2012 年 第 33 号）等有关选址要求。另外，根据项目实施后的环境现状监测以及本次评价预测结果，项目的建设和运行不会对外环境产生较大影响，选址可行。

5、关注的主要环境问题及环境影响

- （1）危险废物焚烧工段和物化处置工段排放的废气对大气环境的影响；
- （2）危险废物填埋场结构、防渗层长期安全性及产生的渗滤液对地下水环境影响；
- （3）项目实施对周边人群以及对土壤环境影响情况；
- （4）项目废水零排放可行性分析。

6、报告书主要结论

榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心一期技改项目符合国家及地方相关产业政策，选址合理，在严格落实项目环保措施和风险防范措施前提下，污染物能够达标排放，对外环境影响较小，环境风险可接受，从环境保护角度分析，项目建设可行。

7、致谢

在报告书编制过程中，评价工作得到了陕西省环境保护厅、榆林市环境保护局、陕西省环境工程评估中心等有关单位和个人的支持和帮助，在此一并表示感谢。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价委托书

榆林市德隆环保科技有限公司《环境影响评价委托书》。

1.1.2 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2016.9.1；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2016.1.1；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996.10.29；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染防治法（修订）》，2015.4.24；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2017.6.27；
- (7) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法（修订）》，2016.7.2；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修订）》，2012.7.1。

1.1.3 国务院行政法规及规范性文件

- (1) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（第682号令），2017.10.1；
- (2) 国务院《危险化学品安全管理条例》（第344号令），2016.6.12；
- (3) 国务院《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号），2011.6.3；
- (4) 国务院《加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号），2011.10.17；
- (5) 国务院《基本农田保护条例》（国务院令第257号），1999.1.1；
- (6) 国务院《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号），2013.9.10；
- (7) 国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号），2015.4.2；
- (8) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016.5.28；
- (9) 国务院《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65号），2016.11.24；
- (10) 国务院《关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函〔2014〕119号），2014.12.19。

1.1.4 部门规章及规范性文件

- (1) 国家环境保护总局《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199号), 2001.12.17;
- (2) 环境保护部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发〔2010〕113号), 2010.9.28;
- (3) 环境保护部《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(2012年第33号), 2012.6.7;
- (4) 环境保护部《进一步加强环境影响评价管理防范环境风险》(环发〔2012〕77号), 2012.7.3;
- (5) 环境保护部《切实加强风险防范严格环境影响评价管理》(环发〔2012〕98号), 2012.8.7;
- (6) 环境保护部《建设项目环境影响评价信息公开指南(试行)》(环办〔2013〕103号), 2013.11.14;
- (7) 环境保护部《大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入》(环办〔2014〕30号), 2014.3.25;
- (8) 环境保护部《重点环境管理危险化学品目录》(环办〔2014〕33号), 2014.4.3;
- (9) 环境保护部《关于发布大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)等4项技术指南的公告》(公告2014年第55号), 2014.8.19;
- (10) 环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197号), 2014.12.30;
- (11) 环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》(部令第44号), 2018.4.28;
- (12) 环境保护部《突发环境事件应急管理办法》(部令第34号), 2015.6.5;
- (13) 环境保护部《全国生态功能区划(修编版)》(公告2015年第61号), 2015.11.13;
- (14) 环境保护部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发〔2015〕162号), 2015.12.10;
- (15) 环境保护部《关于发布〈重点行业二噁英污染防治技术政策〉等5份指导性文件的公告》(公告2015年第90号), 2015.12.24;

- (16) 环境保护部、国家发改委《国家危险废物名录》(部令第39号), 2016.6.14;
- (17) 国家发改委《产业结构调整指导目录(2011本)(修正)》(第21号令), 2013.2.16;
- (18) 国家发改委、财政部等三部委《关于调整排污费征收标准等有关问题的通知》(发改价格〔2014〕2008号), 2014.9.1;
- (19) 国家环境保护总局《危险废物转移联单管理办法》(第5号令), 1999.10.1;
- (20) 国家环境保护总局《危险废物经营单位编制应急预案指南》(公告2007年第48号), 2007.7.4;
- (21) 环境保护部《危险废物产生单位管理计划制定指南》(公告2016年第7号), 2016.1.26;
- (22) 交通运输部《道路危险货物运输管理规定》(第2号令), 2013.1.23。
- (23) 环境保护部《以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理》(环评〔2016〕150号), 2016.10.26;
- (24) 国家发展改革委员会《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修正)》(第9号令), 2013.2.26。

1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件

- (1) 陕西省人大《陕西省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》, 2000.1.1;
- (2) 陕西省人大《陕西省实施〈中华人民共和国水法〉办法》, 2006.10.1;
- (3) 陕西省人大《陕西省〈中华人民共和国环境影响评价法〉实施办法》, 2007.4.1;
- (4) 陕西省人大《陕西省大气污染防治条例》, 2014.1.1;
- (5) 陕西省人大《陕西省节约能源条例》, 2014.9.24;
- (6) 陕西省人大《陕西省固体废物污染环境防治条例》, 2016.4.1;
- (7) 陕西省人大《陕西省地下水条例》, 2016.4.1;
- (8) 陕西省人民政府《陕西省节约用水办法》(陕西省人民政府令第91号), 2003.11.1;
- (9) 陕西省人民政府《铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020年)》(陕政发〔2018〕16号);
- (10) 陕西省人民政府《陕西省水功能区划》(陕政办〔2004〕100号), 2004.9.22;
- (11) 陕西省人民政府《陕西省生态功能区划》(陕政办发〔2004〕115号),

2004.11.17;

(12) 陕西省人民政府《陕西省地下水污染防治规划实施方案(2012-2020年)》(陕政函〔2012〕116号), 2012.6.21;

(13) 陕西省人民政府《陕西省主体功能区规划》(陕政发〔2013〕15号), 2013.3.13;

(14) 陕西省人民政府《陕西省水污染防治工作方案的通知》(陕政发〔2015〕60号), 2015.12.30;

(15) 陕西省环境保护厅《陕西省建设项目主要污染物排放总量指标管理暂行办法》(陕环发〔2015〕40号), 2012.4.23;

(16) 陕西省环境保护厅《进一步加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(陕环函〔2012〕764号), 2012.8.24;

(17) 陕西省环境保护厅《陕西省危险废物处置利用设施建设规划(2018-2025年)》(陕环办发〔2018〕22号), 2018.4.26;

(18) 陕西省发展和改革委员会《陕西省限制投资类产业指导目录》(陕发改产业〔2007〕97号), 2007.2.9;

(19) 榆林市人民政府《榆林市水污染防治工作方案》(榆政发〔2016〕21号), 2016.7.5;

(20) 榆林市人民政府办公室《进一步加强饮用水水源保护工作的实施意见》(榆政办发〔2015〕67号), 2015.11.25;

(21) 榆林市人民政府《关于印发铁腕治霾(尘)打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020年)的通知》(榆政发〔2018〕8号), 2018.5.15。

1.1.6 评价导则和技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-93);

(3) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008);

(4) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009);

(5) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011);

(6) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016);

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);

(8) 《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007);

- (9) 《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单 (GB18597-2001);
- (10) 《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001);
- (11) 《危险废物转运车技术要求 (试行)》(GB19217-2003);
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009);
- (13) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (14) 《环境保护图形标志 固体废物贮存 (处置) 场》(GB15562.2-1995);
- (15) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014);
- (16) 《危险废物和危险废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则》(试行)(环发〔2004〕58号);
- (17) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005) 修改方案;
- (18) 危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范 (试行)(HJ515-2009);
- (19) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199号);
- (20) 《危险废物集中处置技术规范 (试行)》(环发〔2003〕206号);
- (21) 《危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范 (试行)》, (HJ515-2009);
- (22) 《危险废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》(环发〔2003〕188号);
- (23) 《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001);
- (24) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017);
- (25) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2007)。

1.1.7 项目技术文件

- (1) 《榆林市危险废物综合处置中心项目可行性研究报告》, 北京国环清华环境工程设计研究院有限公司, 2012.2;
- (2) 榆林市环境保护局《关于榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心一期技改项目环境影响评价执行标准的复函》, 榆政环函〔2018〕194号, 2018.4.28;
- (3) 榆林市榆阳区发展改革局《关于榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心一期技改项目备案的通知》, 榆区政发改发〔2018〕106号, 2018.3.20;
- (4) 《榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心项目环境影响报告书》, 2014;
- (5) 陕西省环境保护厅《关于榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中

心项目环境影响报告书的批复》，陕环批复〔2014〕569号，2014.10.10；

(6) 陕西省环境保护厅《关于准许榆林市德隆环保科技有限公司经营危险废物的函》，陕环固函〔2017〕170号，2017.7.24。

1.2 评价原则

(1) 依法评价

环境影响评价工作执行国家、陕西省颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响识别和评价因子选择

1.3.1 环境因素影响性质识别

本项目已经建成，对环境的影响主要表现在运营期。主要活动包括：物化处理车间、稳定/固化车间、焚烧及安全填埋场工程，运行过程中“三废、一噪”排放等。

评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 1.3-1。

表1.3-1 环境影响识别表

评价时段	建设生产活动	可能受到环境影响的领域（环境受体）																			
		自然环境					环境质量					生态环境					其它				
		地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	植物物种	水土流失	野生动物	水生生物	生活环境	供水用水	车出行	文物保护
运行期	废气排放						-2											-1			
	废水排放							-1											-1		
	固废排放						-1		-2		-2										
	噪声排放																	-1			

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；
“+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响

1.3.2 评价因子筛选

本项目环境影响评价因子筛选结果汇总于表 1.3-2。

(1) 环境空气影响因子的识别及评价因子筛选

依据工程分析，本项目生产过程中排放的空气污染物主要为焚烧炉烟气、物化处理废气、无组织废气等。

大气污染物主要有 SO_2 、 NO_x 、烟粉尘、 CO 、 NH_3 、 H_2S 、TVOC、二噁英类、 HCl 、 Hg 及其化合物、(镉、铊及其化合物)(以 $\text{Cd}+\text{Ti}$ 计)、(锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物)(以 $\text{Sb}+\text{As}+\text{Pb}+\text{Cr}+\text{Co}+\text{Cu}+\text{Mn}+\text{Ni}$ 计) 等。

环境空气现状评价因子选择 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、氟化物、氯化氢、 H_2S 、 NH_3 、二噁英、镉、汞、砷、锑、铬、铜、锰、镍及其化合物(以 $\text{Sb}+\text{As}+\text{Pb}+\text{Cr}+\text{Co}+\text{Cu}+\text{Mn}+\text{Ni}$ 计)、非甲烷总烃、总烃、TVOC，共计 22 项。

(2) 水环境影响因子的识别及评价因子筛选

危险废物焚烧过程中产生的污水主要为粪冲洗废水、化验室排水、渗滤液、初期雨水、车间生产废水和生活污水等，经污水处理站处理达标后全部回用，不外排。

地表水环境质量现状评价因子选择 pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、钒、六价铬、铅、镍、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌数共 14 项。

地下水环境质量现状评价因子选择：水化学类型因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氟化物、总硬度、氟、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、石油类；特征水质因子：六价铬、镉、铅、镍、汞、砷。

(3) 声环境评价因子的识别及筛选

本项目周围 800m 范围没有居民，厂界距噪声敏感目标较远，对厂界环境噪声影响不大，声环境影响评价现状调查因子和预测因子均为厂界外 1m 处的等效 A 声级。

(4) 固体废物评价因子的识别与筛选

本项目所产生的固体废物主要为炉渣、飞灰、废水处理污泥和生活垃圾等固废。选择固体废物处理和处置率、固体废物处置方式进行环境影响评价。

根据环境影响识别结果和以上分析，本项目各个专题、各环境要素的评价因子筛选结果汇总于表 1.3-2。

表1.3-2 环境评价因子筛选结果汇总

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
1	环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、氯化氢、H ₂ S、NH ₃ 、二噁英、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锰、镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）、非甲烷总烃、总烃、TVOC	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、HCl、HF、二噁英
2	地表水环境	pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、钒、铊、六价铬、铅、镍、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌数	/
3	地下水环境	水化学类型因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、总硬度、氟、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、石油类；特征水质因子：氟化物、六价铬、镉、铅、镍、汞、砷	镉、氟化物
4	土壤	pH、阳离子交换量、有机质、总镉、总汞、总砷、总铅、总铬、总铜、总镍、总锌、二噁英	/
5	声环境	厂界外1m处等效A声级	厂界外1m处等效A声级
6	固体废物	固体废物处理或处置措施与处理效率	固体废物处理或处置措施的可行性与综合利用效果

1.4 评价执行标准

本次评价采用榆林市环境保护局《关于榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心一期技改项目环境影响评价执行标准的复函》（榆政环函〔2018〕194号）。

1.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，TVOC 参照 GB/T18883-2002《室内空气质量标准》，其他特征污染物参照原 TJ36-79《工业企业设计卫生标准》中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值要求；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》的推荐值；总烃参照国外以色列标准执行；二噁英排放参照日本环境介质中二噁英标准中工业区和非居民居住区以外的区域标准值要求；

(2) 地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；

(3) 地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；

(4) 声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准；

(5) 生态环境土壤影响评价执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级标准。

具体标准限值见表 1.4-1~1.4.5。

表1.4-1 环境空气质量标准

序号	污染物	取值时间	浓度限值	浓度单位	标准来源
1	SO ₂	1 小时平均	≤500	ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		24 小时平均	≤150		
		年平均	≤80		
2	NO ₂	1 小时平均	≤200		
		24 小时平均	≤80		
		年平均	≤40		
3	PM ₁₀	年平均	≤70		
		24 小时平均	≤150		
4	PM _{2.5}	年平均	≤35		
		24 小时平均	≤75		
5	CO	1 小时平均	≤10	mg/m ³	
		24 小时平均	≤4		
6	Pb	年平均	≤0.5	ug/m ³	
		季平均	≤1		
7	镉	年平均	≤0.005		
		季平均	≤0.05		
8	汞	日平均	≤0.0003	mg/m ³	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)居住区标准
		年平均	≤0.006	ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
9	砷	日平均	≤0.005	mg/m ³	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)居住区标准
		年均值	0.000025	ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
10	六价铬	一次	0.0015	mg/m ³	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)居住区标准
		一次	≤0.20	mg/m ³	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)居住区标准
11	氨	一次	≤0.02		
12	氟化物	一次	≤0.007		
		日平均	≤0.007		
13	硫化氢	一次	≤0.01		
14	氯化氢	一次	≤0.05		
		日均值	≤0.015		
15	锰	日均值	≤0.01		
16	二噁英	年均浓度标准	≤0.6	pgTEQ/m ³	日本 JIS 标准
17	非甲烷总烃	一次	≤2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准 详解》
18	TVOC	8 小时均值	≤0.6		《室内空气质量标准》 (GB/T18883-2002)

表1.4-2 地表水环境质量标准

序号	项目	浓度单位	III 类标准
1	pH	无量纲	6~9
2	溶解氧	mg/L	≥5
3	化学需氧量(COD)		≤20
4	五日生化需氧量(BOD ₅)		≤4
5	挥发酚		≤0.005
7	砷		≤0.05
8	汞		≤0.0001

序号	项目	浓度单位	III类标准	
9	六价铬		≤0.05	
10	高锰酸盐指数		≤6.0	
11	氨氮(NH ₃ -N)		≤1.0	
13	总磷(以P计)		≤0.2	
14	硫化物		≤0.2	
15	石油类		≤0.05	
16	氟化物(以F计)		≤1.0	
17	粪大肠菌群		个/L	≤10000
21	铅		mg/L	≤0.05
22	镉			≤0.005
23	阴离子表面活性剂	≤0.2		
24	铜	≤1.0		
25	锌	≤1.0		
26	铊	≤0.0001		
27	钒	≤0.7		
28	镍	≤0.02		

表1.4-7 地下水质量标准(部分) 单位: mg/L

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH	6.5-8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB14848-2017) III类
2	总硬度	≤450	mg/L	
3	溶解性总固体	≤1000		
4	SO ₄ ²⁻	≤250		
5	Cl ⁻	≤250		
6	铁	≤0.3		
7	锰	≤0.1		
8	铜	≤1.0		
9	锌	≤1.0		
10	挥发性酚类	≤0.002		
11	高锰酸盐指数	≤3.0		
12	硝酸盐氮	≤20		
13	亚硝酸盐氮	≤1.0		
14	氨氮	≤0.5		
15	氟化物	≤1.0		
16	氰化物	≤0.05		
17	汞	≤0.001		
18	砷	≤0.01		
19	镉	≤0.005		
20	铬(六价)	≤0.05		
21	铅	≤0.01		
22	镍	≤0.02		
23	总大肠菌群	≤3.0	CFU/100mL	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
24	细菌总数	≤100	CFU/mL	
25	COD	≤20	mg/L	
26	BOD ₅	≤4		
27	石油类	≤0.05		

表1.4-4 声环境质量标准

类别	标准值 Leq (dB (A))	
	昼间	夜间
2	≤60	≤50

表1.4-5 土壤环境质量标准 单位mg/kg

序号	项目	土壤 pH 值<6.5	土壤 pH 值 6.5~7.5	土壤 pH 值>7.5
1	镉	≤0.3	≤0.3	≤0.6
2	汞	≤0.3	≤0.5	≤1.0
3	砷	≤40	≤30	≤25
4	铜	≤50	≤100	≤100
5	铅	≤250	≤300	≤350
6	铬	≤150	≤200	≤250
7	锌	≤200	≤250	≤300
8	镍	≤40	≤50	≤60
备注		重金属和砷均按元素量计，适用于阳离子交换量>5cmol (+) /kg 的土壤，若≤5cmol (+) /kg，其标准值为表内数值的半数		

1.4.2 污染物排放标准

(1) 焚烧炉烟气排放执行 GB18484-2001《危险废物焚烧污染控制标准》的标准；废气排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中表 2 的二级标准；恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 相应标准；备用燃气锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准 (GB13271-2014)》表 2 燃气锅炉标准及榆林市人民政府《关于印发铁腕治霾(尘)打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020 年)的通知》(榆政发[2018]8 号) 要求。

(2) 废水零排放。

(3) 厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 2 类标准。

(4) 一般固废执行《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)。

具体见表 1.4-6~1.4-11。

表1.4-6 危险废物焚烧炉大气污染物排放限值一览表 (GB18484—2001)

编号	污染物	不同焚烧容量时的最高允许排放浓度限值 (mg/m ³)		
		≤300 (kg/h)	300~2500 (kg/h)	≥2500 (kg/h)
1	烟气黑度	林格曼 1 级		
2	烟尘	100	80	65
3	一氧化碳 (CO)	100	80	80
4	二氧化硫 (SO ₂)	400	300	200
5	氟化氢 (HF)	9.0	7.0	5.0
6	氯化氢 (HCl)	100	70	60
7	氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	500		

编号	污染物	不同焚烧容量时的最高允许排放浓度限值 (mg/m ³)		
		≤300 (kg/h)	300~2500 (kg/h)	≥2500 (kg/h)
8	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.1		
9	镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.1		
10	铅及其化合物 (以 Pb 计)	1.0		
11	砷、镍及其化合物 (以 As+Ni 计)	1.0		
12	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 (以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计)	4.0		
13	二噁英类	0.5TEQng/m ³		

表1.4-7 大气污染物综合排放标准一览表

序号	污染物	排气筒高度 (m)	标准限值		厂界无组织排放监控限值 (mg/m ³)	标准来源
			最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		
1	颗粒物	15	≤120	≤3.5	1.0	大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996) 二级
		20	≤120	≤5.9		
2	HCl	20	≤100	≤0.43	0.2	
3	非甲烷总烃	20	≤120	≤17	4.0	
4	HF	20	≤9.0	≤0.17	0.02	
5	苯	20	≤1.2	≤0.9	0.4	
6	甲苯	20	≤40	≤5.2	2.4	
7	二甲苯	20	≤10	≤1.7	1.2	

表 1.4-8 恶臭污染物排放标准

序号	污染因子	有组织排放		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
		排气筒高度(m)	排放量(kg/h)		
1	氨	20	8.7	1.5	恶臭污染物排放标准 (14554-93)
2	硫化氢	20	0.58	0.1	

表1.4-9 燃气锅炉大气污染物排放标准一览表

序号	污染物	排放浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
1	颗粒物	≤20	锅炉大气污染物排放标准 (GB13271-2014) 表 2 燃气锅炉
2	二氧化硫	≤50	
3	氮氧化物	≤80	榆林市人民政府《关于印发铁腕治霾(尘)打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020年)的通知》(榆政发[2018]8号)

表1.4-10 噪声污染排放标准限值一览表

序号	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	昼间	≤60	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类
2	夜间	≤50	

表1.4-11 固废污染排放控制标准一览表

序号	污染物	标准名称及级(类)别
1	一般固废	《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改清单
2	危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单

1.4.3 其他标准

其它标准参照国家有关规定执行。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 评价工作等级

(1) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2008 大气环境)的规定，分别计算本项目排放的每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。估算模式计算结果表见表 1.5-1。

表1.5-1 估算模式计算结果表 (单位: %)

序号	污染源名称	浓度算法	下风距离(m)	相对源高(m)	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	HCl	H ₂ S
G1	焚烧炉烟气	简单地形	482	0	1.91	5.49	0.46		0.85	
G2	焚烧车间料坑	简单地形	1163	0					7.88	
G3	危险废物暂存库	简单地形	374	0			1.23			0.25
G4	物化车间废气	简单地形	1006	0					14.75	
G5	固化车间废气	简单地形	888	0			2.73			
G6	包装容器暂存库	简单地形	1006	0						
P1	物化车间无组织	简单地形	211	0					37.12	
P2	固化车间无组织	简单地形	208	0			19.7			
P3	包装容器暂存库及清洗车间	简单地形	204	0						
P4	焚烧车间	简单地形	212	0					25.46	
P5	无机废物暂存库	简单地形	217	0			3.96			1.62
P6	有机废物暂存库	简单地形	219	0						
P7	特殊废物暂存库	简单地形	206	0						
P8	填埋场	简单地形	293	0			3.13			
各源最大值		--	--	--	1.91	5.49	19.7	--	37.12	1.62
序号	污染源名称	浓度算法	下风距离(m)	相对源高(m)	NH ₃	NMHC	H ₂ F	Pb	Cr	
G1	焚烧炉烟气	简单地形	482	0			3.3	1.01	0.57	
G2	焚烧车间料坑	简单地形	1163	0		1.2	6.24			
G3	危险废物暂存库	简单地形	374	0	0.28	0.63				
G4	物化车间废气	简单地形	1006	0		0.02				
G5	固化车间废气	简单地形	888	0		0.08				
G6	包装容器暂存库	简单地形	1006	0		0.06				
P1	物化车间无组织	简单地形	211	0		0.14				
P2	固化车间无组织	简单地形	208	0						
P3	包装容器暂存库及清洗车间	简单地形	204	0		0.53				
P4	焚烧车间	简单地形	309	0		2.25	19.94			
P5	无机废物暂存库	简单地形	300	0	0.04					
P6	有机废物暂存库	简单地形	217	0		1.7				
P7	特殊废物暂存库	简单地形	206	0		0.52				
P8	填埋场	简单地形	293	0						
各源最大值		--	--	--	0.28	2.25	19.94	1.01	0.57	

注: PM₁₀无 1 小时标准, 评价标准按 24 小时均值标准的 3 倍计算, 即 0.45mg/m³

可见， P_{\max} 为物化车间无组织排放的 HCl，占标率为 37.12%，根据环境空气评价等级计算，本项目大气评价等级为二级。

(2) 地表水环境

本项目废水经处理达标后全部回用，因此本次环评主要对建设项目对污水处理站处理后回用的可行性进行分析。

(3) 地下水环境

① 建设项目类型

本项目主要从事危险废物集中处置工作，因此建设项目类型属于 U（城市基础设施及房地产）分类中的 151（危险废物（含医疗废物）集中处置）项目。

② 地下水环境敏感性

采用《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中推荐的公式法计算建设项目的污染物扩散范围，计算依据如下：

$$L = a \cdot K \times I \times T / n_e$$

式中： L ---下游迁移距离，m；

a ---安全系数，一般取 2；

K ---渗透系数，评价区内含水层主要为第四系黄土孔隙裂隙潜水含水层，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中推荐的黄土渗透系数验值 0.25-0.5m/d，取保守值 0.5；

I ---水力坡度，根据评价区流场图，项目场地附近潜水水力坡度约 5.9‰；

T ---质点迁移天数，取值不小于 5000 d；

n_e ---有效孔隙度，评价区内含水层岩性主要为黄土， n_e 取相对保守的经验值 0.15-0.35，取保守值 0.15。

由此计算得： $L = 2 \times 0.5 \times 5.9\% \times 5000 / 0.15 = 196.7$ （m）。

根据计算得到本项目在发生污水泄漏进入含水层后，污染物往下游的最大迁移距离 L 约为 196.7m，往建设项目上游、左右两侧的迁移扩散的距离为 $L/2$ ，即 98.35m。由此得到本项目污染物扩散范围约详见图 1.5-1（矩形区域）。

根据现场调查，评价区内无水源地一、二级保护区和准保护区，但项目调查评价区内存在 3 个未划定保护区的分散式饮用水供水水源井，根据水源地保护区技术方法，采用 50m 加质点迁移天数为 2000d 时的溶质运移距离作为各分散供水井的保护区半径 R 。

采用上述公式计算得各分散式供水井的保护区半径为 $R=50+2 \times 0.5 \times 5.9\% \times 2000/0.15=128.67\text{m}$ 。由此得到本项目各分散式供水井的保护区范围详见图 1.5-1（圆形区域）。

由图 1.5-1 可见，本项目污染扩散范围不会波及到各分散式水源井的保护区范围（无交叉区域），因此各水源井的地下水环境敏感性为“不敏感”，故本项目地下水敏感性也为“不敏感”。

表 1.5-2 地下水环境敏感性统计表

保护目标	相对位置		供水人口	供水方式	敏感程度
	与项目区相对位置关系	距离 (m)			
分散水源井	#4	西北	约 4	单户	不敏感
	#6	北	约 6	单户	不敏感
	#10	北	约 8	单户	不敏感
本项目					不敏感

③地下水评价等级

本项目包含危险废物填埋场，因此根据《环境影响评价导则-地下水环境》（HJ610-2016）确定其地下水评价工作等级为一级。

(4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的规定，本项目位于《声环境质量标准》规定的 2 类区，周边无居民区等声环境敏感点，项目建设前后噪声级没有明显升高，受噪声影响人口变化不大，故本项目声环境影响评价工作等级为二级，具体判定情况见表 1.5-2。

表1.5-2 声环境影响评价工作等级判定表

判定依据	声环境功能区	评价范围内敏感目标噪声级增量	受影响人口数量	等级
		0 类及有特别限制要求的保护区	>5dB (A)	显著增多
	1 类, 2 类	≥3dB (A), ≤5dB (A)	较多	二级
	3 类, 4 类	<3dB (A)	不大	三级
本项目	2 类	不涉及	不大	二级

(5) 生态环境

本项目工程建设占地 0.2km²，据调查，项目开发影响范围内无珍稀濒危物种，也无自然保护区、风景名胜区等敏感区域，根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2011）影响区域的生态敏感性属于一般区域，生态影响评价等级为三级，具体评价依据见表 1.5-3。

表1.5-3 本项目生态环境影响评价等级判据

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ²	面积 2km ² ~20km ²	面积≤2km ²
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级
本项目	位于一般区域，厂区占地 0.2km ² ，因此，本项目生态环境影响评价工作等级为三级		

(6) 环境风险

项目设置有 1 个 50m³ 的天然气储罐；12 个 326 m³ 的废酸储罐，建设在焚烧车间与隔油池之间的原罐区，一个 20m³ 的废酸储罐，放置在特殊废物暂存库；1 个 20m³ 的废矿物油储罐，1 个 20m³ 的废有机溶剂储罐，1 个 20m³ 的废无机溶剂储罐；爆炸性废物贮存量为 0.06t/d；医药废物贮存量为 0.09t/d；废药物、药品贮存量为 0.06t/d；农药废物贮存量为 0.24t/d；废有机溶剂废物贮存量为 1.52t/d；废矿物油贮存量为 0.62t/d；油/水、烃/水混合物或乳化液贮存量为 0.47t/d；焦油渣贮存量为 19.86t/d；染料、涂料废物贮存量为 0.45t/d；有机树脂类废物贮存量为 1.52t/d；新化学药品贮存量为 0.3t/d；无机氰化物废物（剧毒类）贮存量为 0.37t/d；有机氰化物废物贮存量为 0.15t/d；其他废物依据《重大危险源辨识》（GB18281-2009）规定，本项目可燃、易燃液体贮存量小于临界量 5000t，剧毒类物质贮存量小于临界量 120t，天然气贮存量大于临界量 10t，因此构成重大危险源。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中所规定的判定原则，本项目环境风险评价工作等级定为一级。

表1.5-4 环境风险评价工作级别判据

	剧毒危险性物质	一般毒性物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一
本项目情况	本项目构成重大危险源，因此本项目风险评价为一级			

1.5.2 评价范围

各环境要素评价范围见表 1.5-6，地下水评价范围详见图 1.5-1，大气、环境风险评价范围见图 1.7-1。

表1.5-6 各环境要素评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气	二级	物化车间为中心，半径 5km 范围
地表水	不定级	/
地下水	一级	采用自定义法确定本项目地下水评价范围：评价区西北侧以红柳沟为界，红柳

环境要素	评价等级	评价范围
		沟为一条常年流水沟谷，沟谷切割深度大，为地下水天然排泄带，因此可以作为定水头边界；评价区东南侧垂直于地下水流向，可以作为零流量边界；其他边界均为定流量边界。见图 1.5-1
声	二级	厂界外扩 200m 包络线以内
生态	三级	用地范围外扩 500m 包络线以内
环境风险	二级	评价范围为以危险源为中心的半径 5km 范围

1.6 评价内容、评价重点及评价时段

1.6.1 评价内容

本次评价主要工作内容包括：工程概况介绍、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与分析、环境风险分析、环保措施可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理计划等。

1.6.2 评价重点

本次根据项目特点和所在地环境特征确定以下内容作为评价重点：

- (1) 废气、废水、固废等污染防治措施可行性分析；
- (2) 大气环境影响和地下水环境影响；
- (3) 项目固体废弃物处理处置情况及危废填埋场环境影响，以及对土壤环境影响情况；
- (4) 项目风险评价分析以及风险应急处置措施。

1.6.3 评价时段

本项目评价时段为运行期。

1.7 环境保护目标

1.7.1 大气环境

本项目大气环境保护目标为评价范围内的环境空气质量（二级）和 5 处居民点，具体情况见表 1.7-1。

表1.7-1 大气环境空气保护目标一览表

保护目标名称	基本情况		相对于厂界的位置关系		保护要求
	户数	人口	方位	距离 (m)	
后畔村	22	79	NW	922	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
方家畔村	54	204	N	3100	
庄家河	32	107	W	3100	
红石梁	7	22	SE	5000	
马场梁	5	18	S	4000	

1.7.2 地表水

本项目地表水保护目标为红柳沟，位于厂区北侧，距厂界最近距离为 1.0km。水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

1.7.3 地下水

根据现场调查，评价区内无水源地一、二级保护区和准保护区，但项目调查评价区内存在 3 个分散式饮用水供水水源井，各水源井详细信息见表 1.7-2，各水源井的位置项目地下水环境保护目标分布图 1.5-1。

项目场地位于沙盖黄土梁峁区，其底部第一含水层位为第四系中更新统黄土孔隙裂隙潜水含水层，该含水层也是可能受本建设项目影响的直接含水层，尽管该含水层富水性弱，但对于沙盖黄土梁峁区相对缺水的现状，该含水层可满足该区域部分农村居民的生活饮用水水源。因此评价区内第四系中更新统黄土孔隙裂隙潜水含水层是本项目最主要的保护目标含水层。

评价区内第四系中更新统黄土孔隙裂隙潜水含水层之下隐伏着侏罗系烧变岩裂隙孔洞含水层，以及其西侧红柳沟河谷区分布着第四系全新统冲洪积孔隙潜水含水层，各含水层之间在一定水力联系，属于可能受本建设项目间接影响的含水层位。其中，侏罗系烧变岩裂隙孔洞含水层富水性强，水质较好，具有较大的生产和生活供水意义；第四系全新统冲洪积层孔隙潜水含水层尽管富水性弱，但因水位埋深浅，水质较好，对于分布在红柳沟河谷两岸的居民也具有一定的生活饮用水供水意义。

表1.7-2 地下水环境保护目标（含水层）基本情况一览表

保护目标	相对位置		井深 (m)	井用途	取水层位	供水人口	供水方式	供水对象	
	与项目区相对位置关系	距离 (m)							
分散水源井	#4	西北	840	约 80	生活饮用水	约 4	单户	后畔村部分居民	
	#6	北	2590	约 15		第四系全新统冲洪积孔隙潜水含水层	约 6	单户	方家畔村部分居民
	#10	北	3595	约 80		第四系中更新统黄土孔隙裂隙潜水含水层	约 8	单户	小河岔村部分居民
保护目标含水	(1) 直接影响：第四系中更新统黄土孔隙裂隙潜水含水层。水位埋深 48-65m，含水层厚度 0-13m，渗透系数 0.25-0.5m/d，富水性极弱，具有部分生活饮用水供水意义。								

保护目标	相对位置		井深 (m)	井用途	取水层位	供水人口	供水方式	供水对象
	与项目区相对位置关系	距离 (m)						
层	(2) 间接影响：第四系全新统冲洪积层孔隙潜水含水层。水位埋深 9.85-11.08m，含水层厚度一般 2-5m，渗透系数 5-15m/d，富水性弱，具有部分生活饮用水供水意义。 (3) 间接影响：侏罗系烧变岩裂隙孔隙潜水含水层。水位埋深一般大于 100m，含水层厚度 0-41.4m，渗透系数大于 100m/d，富水性强。							

1.7.4 声环境

本项目工业场地厂界外扩 200m 范围内无居民。

1.7.5 生态环境

本项目生态保护目标为评价范围内的地形地貌、植被、水土保持、野生动物、土地利用。

1.7.6 风险环境

本项目环境风险评价范围以危险源为中心的半径5km范围，具体环境保护目标见表。

1.7-3。表1.7-1 风险环境保护目标一览表

保护目标名称	基本情况		相对于厂界的位置关系		保护要求
	户数	人口	方位	距离 (m)	
后畔村	22	79	NW	22	环境风险可接受
方家畔村	54	204	N	210	
庄家河	32	107	W	310	
红石梁	7	22	SE	5000	
马场梁	5	18	S	4000	

1.7.7 其他

无。

各要素环境保护目标分布见图 1.7-1。

1.8 相关规划及环境功能区划

1.8.1 环境功能区划

评价区域环境功能区划见表 1.8-1。

表1.8-1 所在区域环境功能区划分一览表

类别	本项目所在地情况	功能区类别	划分依据
环境空气	农村地区	二类	《环境空气质量标准》
地表水	红柳沟	III类	《陕西省水功能区划》
地下水	周边居民饮用水源为地下水	III类	《地下水质量标准》
声环境	农村地区	2类	《声环境质量标准》

1.8.2 相关规划

本项目涉及的相关规划见表 1.8-2。

表1.8-2 项目涉及相关规划一览表

序号	相关规划
1	《陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》
2	《陕西省水功能区划》(陕政发〔2004〕100号)
3	《陕西省生态功能区划》(陕政办发〔2004〕115号)
4	《陕西省主体功能区规划》(陕政发〔2013〕15号)
5	《陕西省“十三五”环境保护规划》
6	《榆林市经济社会发展总体规划(2016-2030年)》
7	《榆林市城市总体规划(2006-2020)》
8	《榆神工业区总体规划(2010-2030)》
9	《陕西省危险废物处置利用设施建设规划(2018-2025年)》(陕环办发〔2018〕22号)

2 建设项目概况

2.1 原项目概况

项目名称：危险废物综合处置中心项目

建设单位：榆林市德隆环保科技有限公司

建设地点：榆林市榆阳区大河塔镇后畔村

工程总投资：22450.67 万元

项目总占地面积：200000m²（300 亩）

2.1.1 项目处置规模及种类

原项目共处理废物 36420t/a，项目处理规模见表 2.1-1，具处理废物种类及数量见下 2.1-2。

表 2.1-1 项目建设规模一览表

序号	处理单元	设计处理量		年运行时间 (d)	日处理时间 (h)
		t/d	t/a		
1	焚烧车间	30	9360	312	24
2	废酸资源化车间	30	9900	330	24
3	物化车间	10	3300	330	8
4	稳定化/固化车间	42	13860	330	8
5	安全填埋场	51	16830	330	8

表 2.1-2 项目处理危废的种类及数量 单位：t/a

序号	危废编号	危险废物名称	危险废物类别	处理量
1	HW34	废硫酸	液态不可燃废物	8238.56
				2471.44
2	HW35	废碱渣	固态不可燃废物	2828
3	HW16	感光材料废物	液态不可燃废物	50
4	HW17	表面处理废物	液态不可燃废物	300
5	HW49	其他废物	液态不可燃废物	50
6	HW02	医药废物	固态/半固态/液态可燃废物	30
7	HW03	废药物、药品	固态/半固态/液态可燃废物	20
8	HW04	农药废物	固态可燃废物	80
9	HW05	木材防腐剂废物	固态/半固态可燃废物	20
10	HW06	废有机溶剂废物	液态可燃废物	500
11	HW08	废矿物油	液态可燃废物、半固态可燃废物	204.9
12	HW09	油/水、烃/水混合物或乳化液	液态可燃废物	154.5
13	HW11	焦油渣	固态可燃废物	6553.25
14	HW12	染料、涂料废物	固态可燃废物	150
15	HW13	有机树脂类废物	固态可燃废物	500
16	HW14	新化学药品	固态/液态可燃废物	100
17	HW15	爆炸性废物		20
18	HW33	无机氰化物废物	剧毒性废物	120.5
19	HW38	有机氰化物废物	固态/半固态	50

序号	危废编号	危险废物名称	危险废物类别	处理量
			可燃废物	
20	HW49	其他废物	固态/液态 可燃废物	692
21	HW18	飞灰	固态不可燃废物	1033.34
22	HW20	含铍废物		3
23	HW21	含铬废物	固态不可燃废物	100
24	HW22	含铜废物	固态不可燃废物	200
25	HW23	含锌废物		15
26	HW24	含砷废物		15
27	HW25	含硒废物	固态不可燃废物	50
28	HW26	含镉废物		5
29	HW29	含汞废物	固态不可燃废物	1687
30	HW31	含铅废物	固态不可燃废物	50
31	HW32	无机氟化物废物	固态不可燃废物	500
32	HW36	石棉废物	固态不可燃废物	270
33	HW46	含镍废物	固态不可燃废物	1056
34	HW47	含钒废物	固态不可燃废物	120
35	HW48	有色金属冶炼废物	固态/半固态 不可燃废物	150
36	HW49	其他废物	固态不可燃废物	258
37	HW50	废催化剂	固态不可燃废物	3146.5
合计				36832.83

2.1.2 项目建设内容

原项目建设内容包括：

①生产设施：包括物化处理车间、焚烧处理车间、稳定化/固化车间、安全填埋场，原环评批复的废酸资源化处理车间未建设。

②公用设施：包括总平面布置和进厂道路、给排水、消防、供配电、通风空调、通信、各单体建筑工程等；

③辅助设施：包括危险废物暂存间、运输车辆清洗间、辅助材料仓库、机修间等；

④生活管理设施：包括综合办公楼、食堂、浴室、宿舍楼；

⑤环保设施：污水处理车间。

项目组成见表 2.1-3。

表2.1-3 项目组成及主要建设内容一览表

分类		环评建设内容	实际建设内容	变化情况
主体工程	危险废物接收系统			
	运输系统	5t 封闭式货车 15 辆, 5t 防腐自吸罐车 1 辆, 10t 防腐自吸罐车 3 辆, 塑料桶 100 个, 塑料桶内衬塑料袋 1600 个	5t封闭式货车15辆, 5t防腐自吸罐车1辆, 10t防腐自吸罐车3辆, 塑料桶100个, 塑料桶内衬塑料袋1600个	实际建设情况与原环评一致
	计量系统	100t 地磅一台, 焚烧系统的抓斗和液体泵, 固化稳定化系统的配料设备, 预处理系统和资源化回收车间的各种泵都具有计量功能	100t 地磅一台, 焚烧系统的抓斗和液体泵, 固化稳定化系统的配料设备, 预处理系统和资源化回收车间的各种泵都具有计量功能	实际建设情况与原环评一致
	分析鉴别系统	中心化验室建筑面积 2269.91m ² , 配备分析化验设备, 分对危险废物的成分、热值、重金属含量以及水质进行分析	中心化验室建筑面积 2269.91m ² , 配备分析化验设备, 分对危险废物的成分、热值、重金属含量以及水质进行分析	实际建设情况与原环评一致
	无机废物暂存库	贮存废碱渣、含铜废物、含汞废物、含镍废物、中和污泥、污水处理站污泥、焚烧残渣, 贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的危险废物发生反应的特性, 液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中	贮存废碱渣、含铜废物、含汞废物、含镍废物、中和污泥、污水处理站污泥、焚烧残渣, 贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的危险废物发生反应的特性, 液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中	实际建设情况与原环评一致
	特殊废物暂存库	贮存毒性较大的特殊危险废物, 贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的危险废物发生反应的特性, 液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。	贮存毒性较大的特殊危险废物, 贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的危险废物发生反应的特性, 液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm并有放气孔的桶中。	实际建设情况与原环评一致
	有机废物暂存库	贮存废矿物油、废有机溶剂、废活性炭和焦油渣, 废矿物油和废有机溶剂, 贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的危险废物发生反应的特性, 液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中	贮存废矿物油、废有机溶剂、废活性炭和焦油渣, 废矿物油和废有机溶剂, 贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的危险废物发生反应的特性, 液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中	实际建设情况与原环评一致
	废包装容器暂存库及清洗间	/	建筑面积 2800m ² , 临时存放危险废物的包装容器; 北侧设废包装容器清洗间, 面积 2478m ² , 建 2 套废包装容器清洗系统	新增建设, 暂存库已建成, 清洗间及清洗系统尚未安装, 纳入本次环评内容
	废酸储罐	24 个废酸储罐, 单个容积为 180m ³	12 个废酸储罐, 单个容积为 326m ³ , 位于原罐区, 围堰高度 1m	储罐数量减少, 但单个储罐容积增加, 总存储量减少
	飞灰气力输送	飞灰输送管道, 1 台罗茨风机, 1 台气力输送泵, 2 个飞	飞灰输送管道, 1台罗茨风机, 1台气力输送泵, 2个飞灰贮罐	实际建设情况与原环评一致

分类		环评建设内容	实际建设内容	变化情况
	系统	灰贮罐（20 m ³ 和 0.5m ³ 各一个），余热锅炉和袋式除尘器产生的飞灰由气力输送系统通过密封管道输送至固化车间北侧的飞灰贮存罐仓内	（20 m ³ 和0.5m ³ 各一个），余热锅炉和袋式除尘器产生的飞灰由气力输送系统通过密封管道输送至固化车间北侧的飞灰贮存罐仓内	
处置系统	焚烧车间	焚烧处置规模 30t/d，建筑面积 7205m ² 。主要包括贮存、进料系统，灰、渣输送系统，回转窑焚烧炉系统，余热锅炉，急冷塔，干法脱酸系统，除尘系统，湿法脱酸系统，引风排烟系统	焚烧处置规模 50t/d，建筑面积 7205m ² 。主要包括贮存、进料系统，灰、渣输送系统，回转窑焚烧炉系统，余热锅炉，急冷塔，干法脱酸系统，除尘系统，湿法脱酸系统，静电除雾系统，低温等离子系统，引风排烟系统；车间内设医疗废物暂存间，建筑面积 50m ² 医疗废弃物冷藏间（冷藏功能 0-5℃）、医疗废弃物周转箱及运输车化学洗消+紫外消毒组合式库房，医疗废物采用专用输送机带上料斗进入回转窑，上料规模 20t/d	焚烧处置规模由 30t/d 增加至 50t/d，优化了焚烧烟气处理系统，车间内新增医疗废物辅助处理车间等（实际建设情况纳入本次技改内容）
	物化处理车间	处置规模 10t/d，建筑面积 2930m ² 。主要包括酸液储罐、中和反应池、澄清池、搅拌机、输送泵、板框压滤机、盛装容器等	处置规模 98t/d，建筑面积 2930m ² 。主要包括酸液储罐、中和反应池、澄清池、搅拌机、输送泵、板框压滤机、三效蒸发系统、盛装容器等	物化车间规模由 10t/d 增加至 98t/d，新增三效蒸发系统处理废液（实际建设情况纳入本次技改内容）
	稳定化/固化车间	处置规模 42t/d，建筑面积 1338m ² 。主要包括破碎设备、搅拌机、成型机、单斗提升机，1 个 20m ³ 石灰储罐，1 个 20m ³ 飞灰储罐，1 个 20m ³ 水泥储罐，3 个 3m ³ 加药罐等	处置规模 120t/d，建筑面积 1338m ² 。主要包括破碎设备、搅拌机、成型机、单斗提升机，1 个 20m ³ 石灰储罐，1 个 20m ³ 飞灰储罐，1 个 20m ³ 水泥储罐，3 个 3m ³ 加药罐等	稳定/固化车间规模由 42t/d 增加至 120t/d（实际建设情况纳入本次技改内容）
	安全填埋场	安全处置规模 51t/d，占地面积 48086m ² 。包括场地平整及防渗工程、竖向导气系统、截洪沟、渗滤液收集池、检查井、地下水监测井等	安全处置规模 145t/d，安全填埋场尺寸 137m×205m×13m。包括场地平整及防渗工程、竖向导气系统、截洪沟、渗滤液收集池、检查井、地下水监测井等	深度增加，容积增加，处置规模由 51t/d 增加至 145t/d（实际建设情况纳入本次技改内容）
	自动化控制系统	采用 PLC 集中操作/远程控制，每个车间设有独立控制室，全厂数据采集设置在焚烧厂房总控制室，除污水处理车间外，每个车间设 3 台摄像机	采用 PLC 集中操作/远程控制，每个车间设有独立控制室，全厂数据采集设置在焚烧厂房总控制室，除污水处理车间外，每个车间设 3 台摄像机	实际建设情况与原环评一致
	在线监测系统	烟囱距离地面 20m 处设采样口，安装焚烧烟气在线监测装置，监测指标：烟尘、HCl、SO ₂ 、NO ₂ 、CO	烟囱距离地面20m处设采样口，安装焚烧烟气在线监测装置，监测指标：烟尘、HCl、SO ₂ 、NO ₂ 、CO	实际建设情况与原环评一致
辅	运输车辆清	建筑面积 150m ²	建筑面积150m ²	实际建设情况与原

榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心一期技改项目环境影响报告书

分类		环评建设内容	实际建设内容	变化情况	
助工程	洗间			环评一致	
	机修车间	建筑面积 1015.5m ² , 包括普通车床型 1 台、摇臂钻床 1 台、除尘砂轮机 1 台等机修设备	建筑面积1015.5m ² , 包括普通车床型1 台、摇臂钻床1 台、除尘砂轮机1 台等机修设备	实际建设情况与原环评一致	
	液化天然气站	液化天然气站设置一个 50m ³ 储罐, 用于天然气锅炉燃料, 以及焚烧炉停车检修后开车时点燃燃料	液化天然气站设置一个50m ³ 储罐, 用于天然气锅炉燃料, 以及焚烧炉停车检修后开车时点燃燃料	实际建设情况与原环评一致	
	生活管理区	建筑面积 2865.9 m ² , 包括传达室、综合楼、宿舍楼、浴室、食堂等	建筑面积2865.9 m ² , 包括传达室、综合楼、宿舍楼、浴室、食堂等	实际建设情况与原环评一致	
公用工程	给水	企业自备井	企业自备井	实际建设情况与原环评一致	
	排水	生活污水、渗滤液、冲洗废水、化验室废水	污水处理车间处理后部分回用生产, 部分排放	污水经处理后全部回用	污水不外排
		清净废水	全部回用	全部回用	实际建设情况与原环评一致
		雨水	初期雨水排入收集池, 经废水处理设施处理达标后回用	初期雨水排入收集池, 经废水处理设施处理达标后回用	实际建设情况与原环评一致
	供电	在本场生产区和管理区交界建一座 10KV 变电所, 供电引自为大保当变电站和北大变电站	在本场生产区和管理区交界建一座 10KV 变电所, 供电引自为大保当变电站和北大变电站	实际建设情况与原环评一致	
	采暖	冬季采暖采用厂区余热锅炉, 另外建有一台 3t/h 的燃气备用锅炉, 用于冬季焚烧炉检修时供暖	冬季采暖采用厂区余热锅炉, 另外建有一台 3t/h 的燃气备用锅炉, 用于冬季焚烧炉检修时供暖	实际建设情况与原环评一致	
	消防	场内建一座 400m ³ 的清水池及消防给水泵房	场内建一座 400m ³ 的清水池及消防给水泵房	实际建设情况与原环评一致	
环保工程	废气处理	焚烧废气	余热锅炉+急冷塔+循环流化床脱酸塔+布袋除尘器+湿式脱酸系统	余热锅炉+SNCR脱氮+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+预冷器+碱液洗涤塔+静电除雾+低温等离子	焚烧废气处理增加预冷器、碱液洗涤及低温等离子等处理工艺 (实际建设情况纳入本次技改内容)
		料坑废气	-	卷帘式除尘器+低温等离子+化学洗涤塔	新增料坑废气处理 (实际建设情况纳入本次技改内容)
		医疗废物	医疗废物由人工辅助上料并投入焚烧系统, 医疗废物暂存间消毒采用医院专用次氯酸钠消毒液消毒	医疗废物由人工辅助上料并投入焚烧系统, 医疗废物暂存间消毒采用医院专用次氯酸钠消毒液消毒	实际建设情况与原环评一致

分类		环评建设内容	实际建设内容	变化情况
	暂存间			
	物化车间废气	酸雾喷淋系统处理	低温等离子+化学洗涤塔	新增低温等离子处理系统（实际建设情况纳入本次技改内容）
	稳定化/固化车间废气	布袋除尘器	布袋除尘器+洗涤	增加了废气洗涤处理系统
	有机暂存库废气	有机废物仓库顶部设置排气扇	低温等离子净化装置处置暂存库产生的废气	新增低温等离子处理系统（实际建设情况纳入本次技改内容）
废水处理	污水处理车间	预处理+气浮+MBR（外置式膜生化反应器），规模80m ³ /d	生产废水：采用物理预处理+DTRO工艺处置安全填埋场渗滤液、废物暂存库废水、车辆及容器冲洗废水、厂区地面冲洗水、化验室废水、物化车间废水、初期雨水及事故池废水，规模为72m ³ /d；生活污水：采用A ² /O+MBR一体化污水处理工艺处理生活污水，规模100m ³ /d	新增DTRO工艺处理生产废水，调整污水处理设施规模（实际建设情况纳入本次技改内容）
	渗滤液收集池	渗滤液池1892m ³	渗滤液池1892m ³	实际建设情况与原环评一致
	初期雨水池和事故水池	初期雨水池2662.5m ³ 、事故水池1892m ³	初期雨水池2662.5m ³ 、事故水池1892m ³	实际建设情况与原环评一致
地下水污染防治	厂区	重点防渗区，包括废物处理区、污水处理区、废物贮存区等地面采取粘土铺底，再在上层铺设10~15cm的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，使重点污染区各单元防渗层渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。对一般防渗区包括车库区及维修车间等，采用防渗混凝土	重点防渗区，包括废物处理区、污水处理区、废物贮存区等地面采取粘土铺底，再在上层铺设10~15cm的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，使重点污染区各单元防渗层渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。对一般防渗区包括车库区及维修车间等，采用防渗混凝土	实际建设情况与原环评一致
	安全填埋场	填埋场四周建截洪沟，采用柔性防渗结构，双人工衬层对场底及边坡进行防渗处理，人工衬层材料应选择具有化学兼容性、耐久性、耐热性、高强度、低渗透率、易维护、无二次污染的材料。若采用高密度聚乙烯膜，其渗透系数必须≤1.0×10 ⁻¹² cm/s，厚度应	填埋场四周建截洪沟，采用柔性防渗结构，双人工衬层对场底及边坡进行防渗处理，人工衬层材料应选择具有化学兼容性、耐久性、耐热性、高强度、低渗透率、易维护、无二次污染的材料。若采用高密度聚乙烯膜，其渗透系数必须≤1.0×10 ⁻¹² cm/s，厚度应	实际建设情况与原环评一致

分类		环评建设内容	实际建设内容	变化情况
固体废物		≥2.0mm;。填埋场四周设 3 个地下水监测井	≥2.0mm;。填埋场四周设 3 个地下水监测井	
	生活垃圾	由当地环卫部门定期清运	由当地环卫部门定期清运	实际建设情况与原环评一致
	焚烧炉渣	经检测达到标准则直接填埋, 否则与焚烧处理飞灰、物化处理污泥、污水处理站污泥一同送入固化车间	经检测达到标准则直接填埋, 否则与焚烧处理飞灰、物化处理污泥、污水处理站污泥一同送入固化车间	实际建设情况与原环评一致
	焚烧处理飞灰、物化处理污泥、污水处理站污泥	固化车间固化处理后, 进入安全填埋场填埋处理	固化车间固化处理后, 进入安全填埋场填埋处理	实际建设情况与原环评一致
噪声控制		选用低噪声设备, 其次采用消声、隔声、减振和个体防护等措施	选用低噪声设备, 其次采用消声、隔声、减振和个体防护措施	实际建设情况与原环评一致
储运工程污染防治		贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的专用标志, 不相容的危险废物必须分开存放, 并设有隔离间隔断, 设堵截泄漏的裙角, 地面与裙角要用兼顾防渗材料建造; 贮存间必须有泄漏液体收集装置及气体导出口及净化装置, 设安全照明观察窗口及应急防护设施, 设隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施及消防设施, 墙面、棚面应防吸附、用于存放液体、半固体危险废物容器的地方, 必须有耐腐蚀的硬化地面且表面无缝隙, 设通风系统和电视监控系统, 贮存间容量满足设计要求(一般 15 天), 剧毒废物贮存场所必须 24h 专人看管	贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的专用标志, 不相容的危险废物必须分开存放, 并设有隔离间隔断, 设堵截泄漏的裙角, 地面与裙角要用兼顾防渗材料建造; 贮存间必须有泄漏液体收集装置及气体导出口及净化装置, 设安全照明观察窗口及应急防护设施, 设隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施及消防设施, 墙面、棚面应防吸附、用于存放液体、半固体危险废物容器的地方, 必须有耐腐蚀的硬化地面且表面无缝隙, 设通风系统和电视监控系统, 贮存间容量满足设计要求(一般 15 天), 剧毒废物贮存场所必须 24h 专人看管	实际建设情况与原环评一致
绿化		厂区绿化面积 67260m ² , 填埋场周围设置宽度不小于 10m 的绿化隔离带	厂区绿化面积尚未达到 67260m ² , 填埋场周围设置的绿化隔离带尚未设置	应尽快按要求对填埋场周围设置宽度不小于 10m 的绿化隔离带

2.1.3 污染物排放量

根据原环评报告, 原项目主要污染物排放量汇总见表 2.1-4。

表2.1-4 主要污染物排放总量表

类型	排放源及排放量	主要污染物	产生浓度及产生量		削减量	排放浓度及排放量		
			mg/L	t/a		t/a	mg/L	t/a
废水	生活污水、物化车间废水、渗滤液、冲洗废水、化验室废水	废水量	/	15404.1	7910	/	7494.1	
		pH 值	8.44~8.65	-	-	7.38~7.58	-	
		SS	8	0.1232	>0.0932	<4	<0.0300	
		COD	122	1.8793	1.5421	45	0.3372	
		NH ₃ -N	9.22	0.1420	0.1404	0.21	0.0016	
		石油类	1.4	0.0216	>0.0209	<0.1	<0.0007	
		挥发酚	0.6	0.0092	>0.0085	<0.1	<0.0007	
		CN ⁻	<0.004	<0.0001	--	<0.004	<0.0001	
		总磷	33.3	0.5130	0.5115	0.2	0.0015	
		Hg	0.007	0.0001	>0.0001	0.00026	<0.0001	
		Pb	<0.2	<0.0031	>0.0016	<0.2	<0.0015	
		Cd	<0.05	<0.0008	>0.0004	<0.05	<0.0004	
		As	1.38	0.0213	0.0212	0.016	0.0001	
		Ni	<0.05	<0.0008	>0.0004	<0.05	<0.0004	
Cu	<0.004	<0.0001	--	<0.004	<0.0001			
废气	焚烧废气	主要污染物	产生浓度及产生量		削减量	排放量		
			mg/m ³	t/a	t/a	mg/m ³	t/a	
		废气量	13766.7 万 m ³ /a		0	13766.7 万 m ³ /a		
		烟尘	10889	1499.056	1497.817	9	1.239	
		HCl	1307	267.349	267.044	2.22	0.306	
		SO ₂	1307	179.931	162.172	129	17.759	
		HF	60	8.260	8.137	0.89	0.123	
		氮氧化物	653	89.897	73.101	122	16.795	
		CO	104	14.367	12.252	15	2.065	
		二恶英类	0.093 ngTEQ/m ³	0.13g/a	0.117g/a	0.093ngTEQ/m ³	0.013g/a	
		汞及其化合物（以 Hg 计）	0.6	0.083	0.082	0.003	0.000	
		镉及其化合物（以 Cd 计）	0.6	0.083	0.075	0.052	0.007	
		砷、镍及其化合物（以 As+Ni 计）	2	0.275	0.270	0.041	0.006	
		铅及其化合物（以 Pb 计）	6	0.826	0.814	0.087	0.012	
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）	24	3.304	3.243	0.441	0.061	
		硫酸雾	废气量	2112 万 m ³ /a		0	2112 万 m ³ /a	
			H ₂ SO ₄	2130	44.98	44.08	42.5	0.9
		粉尘	TSP	283.8		283.668	0.132	
			氯化氢	3960 万 m ³ /a		0	3960 万 m ³ /a	
		天然气燃烧 废气	HCl	328	13	11.7	32	1.3
SO ₂	3.57		0.02	0	3.57	0.02		
有机废气	NO ₂	120	0.87	0	120	0.87		
	NMHC	--	2.16	0	100	2.16		
噪声	填埋场作业机械, 厂区风	dB (A)	80~90		-	厂界满足 昼间<60dB (A)		

类型	排放源及排放量	主要污染物	产生浓度及产生量		削减量	排放浓度及排放量	
			mg/L	t/a		t/a	mg/L
	机、泵等					夜间<50dB (A)	
固废		主要污染物	产生量 (t/a)		削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
		焚烧炉残渣	748.8		748.8	0	
		焚烧系统飞灰	284.54		284.54	0	
		污水处理站污泥	568		568	0	
		物化车间产生的污泥	2144.34		2144.34	0	
		生活垃圾	28		28	0	

2.1.4 环评批复执行情况

对比环评批复中提出的环保措施以及实际建设中的落实情况，列表 2.1-5 如下所示。

表2.1-5 环评批复落实情况

编号	环评批复提出的环保措施	企业实施的环保措施	存在问题
1	危险废物焚烧必须确保足够的焚烧炉温度和烟气停留时间，合理配比物料，严格控制燃烧率、焚毁去除率和焚烧残渣热灼减率，最大限度降低二噁英的产生，废气经冷凝后，在循环流化床脱硫塔之前喷入活性炭，确保重金属离子经活性炭吸附后通过袋式除尘器去除，之后进入湿式脱硫塔加碱液中和。焚烧系统出口烟气污染物应符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求，焚烧系统应预留脱硝改造可能	项目烟气处理工艺采用余热锅炉+SNCR脱氮+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+预冷器+碱液洗涤塔+静电除雾+低温等离子工艺，落实了环评中提出的环保措施，根据监测结果出口烟气污染物满足标准要求	/
2	严格控制有机危险废物暂存库的有机废气排放。固化车间应加装粉尘收集措施，确保焚烧飞灰得到妥善处理	有机危险废物暂存库采用化学洗涤+低温等离子工艺去除暂存库废气，落实了环评批复中的环保措施。固化车间废气经布袋除尘器+洗涤除尘后15m高排气筒排放，落实了环评批复中的环保措施	/
3	按照“清污分流，雨污分流”的原则，设置厂区排水管网。废水经处理后应达到《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）一级标准，氨氮和石油类污染物应满足我厅《关于严格榆神工业区建设项目部分污染物排放标准的函》（陕环函[2011]519号）的要求	厂区建设雨污分流的排水管网，项目生活污水采用A ² /O+MBR一体化污水处理工艺处理，处理后可用。项目生产废水采用物理预处理+DTRO工艺处置，处理达标后全部回用于焚烧系生产、固化工艺用水等，无废水排放	/
4	项目的原料属于危险废物，应取得危险废物经营许可证，其贮存场地、生产装置区等的设计和建设，应严格落实《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2011）的各项要求。填埋场应按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2011）的要求进行设计和建设，渗滤液收集预处理后送至厂区污水处理站处理，项目依托的清水工业园污水处理厂和配套管网投入运行前，该项目不得投入试生产	已落实，仓库地面与裙脚应采用坚固、防渗材料建造，同时材料不能与危废发生反应，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设和运行管理	

编号	环评批复提出的环保措施	企业实施的环保措施	存在问题
5	加强环境风险防范，制定突发环境事件应急预案，并按规定报环境保护行政主管部门备案。建设足够容量的事故废水收集池、初期雨水收集池和消防水收集系统，最终容积由设计单位按规定确定。项目甲类废物仓库、有机废物仓库和无机废物仓库均应设置围堰，并采取严格的防渗措施	企业制定了突发环境事件应急预案，并报环境保护行政主管部门备案，初期雨水池2662.5 m ³ ，事故池1892 m ³ 。仓库设置了围堰和防渗措施	
6	优先选用低噪声设备，设备安置在密闭房间内，并采取减震、降噪、吸声措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准	已落实	
7	建立专业的运输队伍，不得安排其他运输单位承担原料运输。合理制定运输路线，路线应避免让饮用水源地保护区、居民集中区和城市建成区等敏感区域	已落实	
8	项目污染物排放总量必须控制在通过交易取得的指标范围内，即二氧化硫16t/a、氮氧化物17t/a、化学需氧量0.37t/a、氨氮0.09t/a	项目废水零排放，无COD和氨氮排放；废气中SO ₂ 排放量为15.2t/a，NO _x 排放量为30.19t/a。NO _x 排放量超过了原总量控制标准	
9	环评确定的卫生防护距离为厂界外800m范围。防护距离内不应再规划医院、学校、居民点等敏感建筑物	卫生防护距离内无重要敏感目标	
10	按照环评要求设置地下水永久监测井，严格落实环评确定的监测计划定期进行监测。企业关闭前应进行生态治理和恢复	企业设置了地下水永久监测井，并制定了例行监测计划，已落实	
11	开展环境监理工作，重点应加强防渗等隐蔽工程的环境监理	已落实，建设单位委托进行了环境监理	

2.1.5 目前存在的环保问题及整改建议

(1) 项目焚烧车间、物化车间、稳定固化车间实际建设规模大于原环评规模，安全填埋场实际建设容积大于原环评容积，并新建设了废包装容器清洗车间，同时项目建设也优化调整了部分废气处置措施和污水处理工艺及规模，建设内容与原环评不符的内容全部纳入本次技改内容。

(2) 原环评提出，填埋场周围设置宽度不小于 10m 的绿化隔离带，目前填埋场已建成运行，但周围绿化隔离带尚未完全建设，建设单位应尽快按要求在填埋场周围建设宽度不小于 10m 的绿化林带。

(3) 原项目防护距离范围内，共有正在建设的 6 户居民房屋。建议建设单位应立即与当地政府协调，及时拆除正在建设的 6 户房屋，确保项目在正常生产时防护距离范围内无常驻居民。

(4) 根据榆林市人民政府《关于印发铁腕治霾（尘）打赢蓝天保卫战三年行动方

案（2018-2020年）的通知》（榆政发[2018]8号）的要求，要求燃气锅炉进行低氮燃烧改造，改造后的氮氧化物排放低于 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目天然气锅炉未加装低氮燃烧处理装置，故要求本项目燃气锅炉加装低氮燃烧装置，确保燃气锅炉的氮氧化物排放符合要求。

2.2 技改项目概况

2.2.1 项目基本情况

(1) 建设性质：技改

(2) 处置规模：9.34万吨/年

(3) 项目总投资：本次技改部分投资939.03万元，项目总投资23389.7万元

(4) 占地面积： 100000m^2 （300亩）

(5) 处置规模：项目技改后，危险废物处置规模为焚烧车间 $16500\text{t}/\text{a}$ ，物化车间 $32340\text{t}/\text{a}$ ，稳定化/固化车间 $39600\text{t}/\text{a}$ ，包装物清洗 $4950\text{t}/\text{a}$ 、安全填埋场 $49500\text{t}/\text{a}$ ，增设危险废物配伍库一座，主要用于危险废物处置前的预处理及配伍作业，项目处置规模见表2.2-1。

(6) 劳动定员及工作制度：技改后劳动定员总数为197人。其中生产人员定为186人，管理和其他人员定为11人。管理人员为常白班制，生产工人和值班技术人员采用四班三运转制，节假日采用轮休的办法，年工作330天。

(7) 地理位置：本项目位于大河塔镇的后畔村，处于大河塔镇西北侧，距离大河塔镇约11km，项目西距榆神高速14km，西距神延铁路12km，项目进厂道路由乡村道路引接。本项目地理位置图见图2.2-1。

表2.2-1 项目建设规模一览表

序号	处理工段	日处理量 t/d	年处理量 t/a	年运行时间 (d)	日处理时间 (h)
1	焚烧车间	50	16500	330	24
2	物化车间	98	32340	330	24
3	稳定化/固化车间	120	39600	330	8
4	包装容器清洗车间	15	4950	330	8
5	安全填埋	150	49500	330	8
	合计		93390		

2.2.2 建设内容

本次技改内容主要包括：

(1) 对焚烧车间进行技术改造，对上料装置和破碎装置的规模进行改造，并更换回转窑（窑体由 $\text{Ø}2.5\times 10\text{m}$ 更换成 $\text{Ø}3.5\times 15\text{m}$ ），增加焚烧处置规模，使处置能力由原来

的 30t/d 增加至 50t/d。增建一座 39*16*8m 卸料间，主要用于系统料坑破碎及废物配伍。同时在料坑增加“卷帘式除尘器+低温等离子+化学洗涤塔”废气处置设备 2 套，对现有焚烧烟气处置工艺进行升级，由原来的“余热锅炉+急冷塔+循环流化床脱酸塔+布袋收尘器+湿法脱酸系统”升级为“余热锅炉+SNCR 脱氮+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+预冷器+碱液洗涤塔+静电除雾+低温等离子处置”工艺。

(2) 对物化车间进行技术改造，对废酸和废碱储罐的规模进行改造（由 $2 \times 24.39\text{m}^3$ 增加至 $2 \times 58.14\text{m}^3$ ）、扩大中和反应池容积（由 7.85m^3 增加至 33.66m^3 ），对原酸液输送泵和中和泵规模进行改造（由 $5.2\text{m}^3/\text{h}$ 增加至 $15\text{m}^3/\text{h}$ ），并在原酸碱中和处置工段增加废酸均质预处理单元，通过提高反应速率增加处理能力；增加两套三效蒸发设备（ $2 \times 2\text{t}/\text{h}$ ），增加废液处置类别，通过自控系统模块升级，增加控制端口，使其与系统可配性较大提升，达到可以视物料情况，自动切换、匹配相应的控制程序，实现废液处置后高盐废水及含油污泥预处理过程产生的有机废水切换处置；释放原有机废水的处置能力，实现连续运行，达到扩能、增效，使处置能力由原来的 10t/d 增加至 98t/d。同时增加“低温等离子+化学洗涤塔”废气处置措施对物化车间废气进行处置。同时废酸储罐由 $24 \times 180\text{m}^3$ 调整为 $12 \times 326\text{m}^3$ 。

(3) 对稳定化/固化车间进行技术改造，对原固化设备进行升级改造，更换破碎、配料、提升等设备（破碎机规格由 5t/h 增加至 15t/h），对整套固化装置系统的规模进行改造，新增 24m*12.5m*8m 卸料间一个，并配置搅拌器及皮带输送机一套，使处置能力由原来的 42t/d 增加至 120t/d。对废气处理系统由原来的“布袋除尘”优化为“布袋除尘+洗涤”。

(4) 安全填埋场：占地面积同技改前未发生变化，为 28085m^2 。在建设期间，为充分利用填埋场挖掘过程中的土石方，将挖掘土石方全部用于场地平整，增加场地标高，同时也增加了填埋场深度，原环评阶段设计深度为 6m，最终建设填埋场深度为 13m，使库容由原来的 8 万 m^3 增加至 26.5 万 m^3 。同时，通过更换填埋机械设备，增加叉车、推土挖掘机、装载机的处置能力，使填埋处置能力由原来的 51t/d 增加至 145t/d。

(5) 新建废包装容器暂存库，建筑面积 2800m^2 ；新设废包装容器清洗间，面积 2478m^2 ，增加废包装容器清洗系统 2 套，处置能力 15t/d。

(6) 对有机暂存库、无机暂存库和特殊废物暂存库增加“低温等离子+化学洗涤塔”废气处置系统对暂存库废气进行处置。

(7)调整废水处置工艺及规模：原处置工艺为“预处理+气浮+MBR”（规模 80m³/d），调整为生产废水采用“物理预处理+DTRO 工艺处置”（规模 72m³/d），生活污水采用 A²/O+MBR 一体化污水处理工艺处理（规模 100m³/d）。

技改后项目组成见表 2.2-2。

表2.2-2 技改后项目实际组成及主要建设内容一览表

分类		建设内容	本次技改内容
危险废物接收系统	运输系统	5t封闭式货车15辆，5t防腐自吸罐车1辆，10t防腐自吸罐车3辆，塑料桶100个，塑料桶内衬塑料袋1600个	依托现有
	计量系统	100t地磅一台，焚烧系统的抓斗和液体泵，固化稳定化系统的配料设备，预处理系统和资源化回收车间的各种泵都具有计量功能	依托现有
分析鉴别系统		中心化验室建筑面积2269.91m ² ，配备分析化验设备，针对危险废物的成分、热值、重金属含量以及水质进行分析	依托现有
主体工程 储运系统	无机废物暂存库	贮存废碱渣、含铜废物、含汞废物、含镍废物、中和污泥、污水处理站污泥、焚烧残渣，直接利用废物运至处置中心时的外包装贮存（桶装或袋装）贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的危险废物发生反应的特性，液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm并有放气孔的桶中。	依托现有
	特殊废物暂存库	贮存毒性较大的特殊危险废物，贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的危险废物发生反应的特性，液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm并有放气孔的桶中。	依托现有
	有机废物暂存库	贮存废矿物油、废有机溶剂、废活性炭和焦油渣，废矿物油和废有机溶剂，焦油渣直接利用废物运至处置中心时的包装桶贮存。废活性炭直接利用废物运至处置中心时的包装袋贮存，贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的危险废物发生反应的特性，液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm并有放气孔的桶中。	依托现有
	废包装容器暂存库及清洗间	建筑面积2800m ² ，临时存放危险废物的包装容器；北侧设废包装容器清洗间，面积2478m ² ，建2套废包装容器清洗系统	新增建设，暂存库已建成，清洗间及清洗系统尚未安装
	废酸储罐	12个废酸储罐，单个容积为326m ³	按原环评储罐数量减少，但单个储罐容积增加，总存储量减少
	飞灰气力输送系统	飞灰输送管道，1台罗茨风机，1台气力输送泵，2个飞灰贮罐（20 m ³ 和0.5m ³ 各一个），余热锅炉和袋式除尘器产生的飞灰由气力输送系统通过密封管道输送至固化车间北侧的飞灰贮存罐仓内	依托现有
	处置系统	焚烧车间	焚烧处置规模 50t/d，建筑面积 7205m ² 。主要包括贮存、进料系统，灰、渣输送系统，回转窑焚烧炉系统，余热锅炉，急冷塔，干法脱酸系统，除尘系统，湿法脱酸系统，静电除雾系统，低温等离子系统，引风排烟系统；

榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心一期技改项目环境影响报告书

分类		建设内容	本次技改内容	
		车间内设医疗废物暂存间, 建筑面积 50m ² 医疗废弃物冷藏间 (冷藏功能 0-5℃)、医疗废弃物周转箱及运输车化学洗消+紫外消毒组合式库房, 医疗废物采用专用输送机带上料斗进入回转窑, 上料规模 20t/d		
	物化处理车间	处置规模98t/d, 建筑面积2930m ² 。主要包括酸液储罐、中和反应池、澄清池、搅拌机、输送泵、板框压滤机、盛装容器等	技术改造, 规模由10t/d增加至98t/d, 已建成	
	稳定化/固化车间	处置规模120t/d, 建筑面积1338m ² 。主要包括破碎设备、搅拌机、成型机、单斗提升机, 1个20m ³ 石灰储罐, 1个20m ³ 飞灰储罐, 1个20m ³ 水泥储罐, 3个3m ³ 加药罐等	技术改造, 规模由42t/d增加至120t/d, 已建成	
	安全填埋场	安全处置规模 145t/d, 安全填埋场尺寸 137m×205m×13m。包括场地平整及防渗工程、竖向导气系统、截洪沟、渗滤液收集池、检查井、地下水监测井等	深度增加, 容积增加, 处置规模由51t/d增加至145t/d, 已建成	
自动化控制系统		采用PLC集中操作/远程控制, 每个车间设有独立控制室, 全厂数据采集设置在焚烧厂房总控制室, 除污水处理车间外, 每个车间设3台摄像机	依托现有	
在线监测系统		烟囱距离地面20m处设采样口, 安装焚烧烟气在线监测装置, 监测指标: 烟尘、HCl、SO ₂ 、NO ₂ 、CO	依托现有	
辅助工程	运输车辆清洗间		建筑面积150m ²	依托现有
	机修车间		建筑面积1075.5m ² , 包括普通车床型1台、摇臂钻床1台、磨床1台、砂轮机1台等机修设备	依托现有
	液化天然气站		液化天然气站设置一个10m ³ 储罐, 用于天然气锅炉燃料, 以及焚烧炉停车检修后开车时点燃燃料	依托现有
	生活管理区		建筑面积2865.9 m ² , 包括传达室、综合楼、宿舍楼、浴室、食堂等	依托现有
公用工程	给水		208.936m ³ /d, 企业自备井	依托现有
	排水	生活污水、渗滤液、冲洗废水、化验室废水	总产生量81.894m ³ /d, 全部排入污水处理车间处理后回用生产	依托现有
		清净废水	8.04m ³ /d, 全部回用	依托现有
		初期雨水	初期雨水排入收集池, 经废水处理设施处理达标后回用	依托现有
	供电		在本场生产区和管理区交界建一座10KV变电所, 供电引自为大保当变电站和北大变电站	依托现有
	采暖		冬季采暖采用厂区余热锅炉, 另外建有一台3t/h的燃气备用锅炉, 用于冬季焚烧炉检修时供暖	依托现有
消防		场内建一座400m ³ 的清水池及消防水泵房	依托现有	
环保工程	焚烧车间	焚烧废气	余热锅炉+SNCR脱氮+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+预冷器+碱液洗涤塔+静电除雾+低温等离子	技术优化改造, 已建成
		料坑废气	卷帘式除尘器+低温等离子+化学洗涤塔	优化新增建设, 已建成
		医疗废物暂存间	医疗废物由人工辅助上料并投入焚烧系统, 医疗废物暂存间消毒采用医院专用次氯酸钠消毒液消毒	依托现有
	物化车间废气		低温等离子+化学洗涤塔	技术优化改造, 已建成
	稳定化/固化车间废气		布袋除尘器+洗涤	已建成
	有机暂存库废气		三个暂存库共用2套低温等离子净化装置处置暂存库产生的废气	技术优化改造, 已建成

分类		建设内容	本次技改内容
废水处理	特殊暂存库废气		
	无机暂存库废气		
	污水处理车间	生产废水：采用物理预处理+DTRO工艺处置安全填埋场渗滤液、废物暂存库废水、车辆及容器冲洗废水、厂区地面冲洗水、化验室废水、物化车间废水、初期雨水及事故池废水，建设规模72 m ³ /d 生活污水：采用A ² /O+MBR一体化污水处理工艺处理生活污水，建设规模100m ³ /d	技术优化改造，已建成
	渗滤液收集池	渗滤液池1892m ³	依托现有
	初期雨水池和事故水池	初期雨水池2662.5m ³ 、事故水池1892m ³	依托现有
地下水污染防治	厂区	重点防渗区，包括废物处理区、污水处理区、废物贮存区等地面采取粘土铺底，再在上层铺设10~15cm的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，使重点污染区各单元防渗层渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。对一般防渗区包括车库区及维修车间等，采用防渗混凝土	/
	安全填埋场	填埋场四周建截洪沟，采用柔性防渗结构，双人工衬层对场底及边坡进行防渗处理，人工衬层材料应选择具有化学兼容性、耐久性、耐热性、高强度、低渗透率、易维护、无二次污染的材料。若采用高密度聚乙烯膜，其渗透系数必须≤1.0×10 ⁻¹² cm/s，厚度应≥2.0mm；。填埋场四周设3个地下水监测井	依托现有
固体废物	生活垃圾	由当地环卫部门定期清运	/
	焚烧炉渣	经检测达到标准则直接填埋，否则与焚烧处理飞灰、物化处理污泥、污水处理站污泥一同送入固化车间	/
	焚烧处理飞灰、物化处理污泥、污水处理站污泥	固化车间固化处理后，进入安全填埋场填埋处理	/
噪声控制		选用低噪声设备，其次采用消声、隔声、减振和个体防护等措施	/
储运工程污染防治	无机废物暂存库、特殊废物暂存仓库、有机废物暂存库、包装容器暂存库	贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志，不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断，设堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗材料建造；贮存间必须有泄漏液体收集装置及气体导出口及净化装置，设安全照明观察窗口及应急防护设施，设隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施及消防设施，墙面、棚面应防吸附、用于存放液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面且表面无缝隙，设通风系统和电视监控系统，贮存间容量满足设计要求（一般15天），剧毒废物贮存场所必须24h专人看管。	依托现有
	绿化	厂区绿化面积67260m ² ，填埋场周围设置宽度不小于10m的绿化隔离带	/

2.2.3 危险废物处理类型及处理量

技改后本项目共处理废物 93440t/a，较原来新增危废类别为 HW07（热处理含氰废

物)、HW19(含金属羰基化合物废物)、HW27(含锑废物)、HW28(含碲废物)、HW30(含铊废物)、HW37(有机磷化合物废物)、HW39(含酚废物)、HW40(含醚废物)、HW45(含有机卤化物废物)共9个大类,具体处理废物种类及数量见表2.2-3。

表2.2-3 本项目危险废物处置类别及数量 单位: t/a

序号	废物编号	废物类别	处理量	处置方式
1	HW01 831-001-01、 831-002-01、 831-004-01、 831-005-01	医疗废物	4380	焚烧
2	HW02 271-001-02~271-005-02 272-001-02~272-005-02 275-001-02~275-008-02 276-001-02~276-005-02	医药废物	300	焚烧
3	HW03 900-002-03	废药物、药品	200	焚烧
4	HW04 263-001-04、263-012-04 900-003-04	农药废物	300	焚烧
5	HW05 201-001-05、201-003-05 266-001-05、266-003-05 900-004-05	木材防腐剂废物	50	焚烧
6	HW06 900-401-06~900-410-05	废有机溶剂与含有机溶剂废物	500 2500	焚烧 物化
7	HW07 336-001-07 336-002-07 336-003-07 336-004-07 336-005-07 336-049-07	热处理含氰废物	200	焚烧
8	HW08 071-001-08~071-002-08 072-001-08 251-001-08~251-012-08 900-199-08~900-201-08 900-203-08~900-205-08 900-209-08~900-222-08 900-249-08	废矿物油	600 2800	焚烧 物化
9	HW09 900-005-09~900-007-09	油/水、炷/水混合物或乳化液	100 9900	焚烧 物化
10	HW11 251-013-11 252-001-11~252-016-11 450-001-11~450-003-11 261-007-11~261-035-11 261-100-11~261-136-11 321-001-11 772-001-11 900-003-11	精蒸馏残渣	1500	焚烧
11	HW12 264-002-12~264-013-12 221-001-12 900-250-12~900-256-12 900-299-12	染料、涂料废物	2000	焚烧
12	HW13 265-101-13~265-104-13 900-014-13~900-016-13 900-451-13	有机树脂类废物	1800	焚烧
13	HW14 900-017-14	新化学物质废物	50	焚烧

序号	废物编号		废物类别	处理量	处置方式
14	HW15	267-001-15~267-004-15 900-018-15	爆炸性废物（主要指安全气囊和爆炸品生产企业生产过程中产生的废水、污泥）	50	焚烧
15	HW16	266-009-16 266-010-16 231-001-16 231-002-16 397-001-16 863-001-16 749-001-16 900-019-16	感光材料废物	300	物化
16	HW17	336-050-17~336-069-17 336-101-17	表面处理废物	1000	物化
17	HW18	700-013-18~700-005-18	焚烧处置残渣	200	固化/填埋
18	HW19	900-020-19	含金属羰基化合物废物	100	焚烧
19	HW20	261-040-20	含铍废物	50	固化/填埋
20	HW21	191-001-21 193-002-21 261-011-21~261-044-21 261-137-21 261-138-21 315-001-21~315-003-21 336-100-2 397-002-21	含铬废物	800	固化/填埋
21	HW22	304-001-22 321-101-22 321-102-22 397-004-22 397-005-22 397-051-22	含铜废物	300	固化/填埋
22	HW23	336-103-23 384-001-23 900-021-23	含锌废物	500	固化/填埋
23	HW24	261-139-24	含砷废物	50	固化/填埋
24	HW25	261-045-25	含硒废物	100	固化/填埋
25	HW26	384-002-26	含镉废物	600	固化/填埋
26	HW27	261-046-27 261-048-27	含铈废物	100	固化/填埋
27	HW28	261-050-28	含碲废物	100	固化/填埋
28	HW29	072-002-29 091-003-29 092-002-29 231-007-29 261-051-29~261-054-29 265-001-29~265-004-29 321-103-29 384-003-29 387-001-29 401-001-29 900-022-29~900-024-29 900-452-29	含汞废物	200	固化/填埋
29	HW30	261-055-30	含铊废物	50	固化/填埋
30	HW31	304-002-31 397-052-31	含铅废物	700	固化/填埋

序号	废物编号		废物类别	处理量	处置方式
		312-001-31 384-004-31 243-001-31 421-001-31 900-025-31			
31	HW32	900-026-32	无机氟化物废物	200	固化/填埋
32	HW33	092-003-33 336-104-33 900-027-33~900-029-33	无机氰化物废物	150	焚烧
33	HW34	251-014-34 264-013-34 261-057-34 261-058-34 314-001-34 336-105-34 397-005-34~397-007-34 900-300-34~900-308-34 900-349-34	废酸	10000	物化
34	HW35	261-015-35 261-039-35 197-005-35 221-007-35 900-350-35~900-356-35 900-399-35	废碱	7000	物化
35	HW36	109-001-36 261-060-36 302-001-36 308-001-36 366-001-36 373-002-36 900-030-36~900-032-36	石棉废物	770	固化/填埋
36	HW37	261-061-37 261-062-37 261-063-37 900-033-37	有机磷化合物废物	100	焚烧
37	HW38	261-064-38~261-069-38 261-140-38	有机氰化物废物	100	焚烧
38	HW39	261-070-39 261-071-39	含酚废物	300	焚烧
39	HW40	261-072-40	含醚废物	200	焚烧
40	HW45	261-078-45 261-079-45 261-080-45 261-081-45 261-082-45 261-084-45 261-085-45 261-086-45 900-036-45	含有机卤化物废物	300	焚烧
41	HW46	261-087-46 394-005-46 900-037-46	含镍废物	500	固化/填埋
42	HW47	261-088-47 336-106-47	含钡废物	300	固化/填埋
43	HW48	321-002-48~321-014-48	有色金属冶炼废物	6500	固化/填埋

序号	废物编号		废物类别	处理量	处置方式
		321-016-48~321-030-48 323-001-48			
44	HW49	309-001-49 900-040-49~900-042-49 900-044-49~900-047-49	其他废物	3390	焚烧
		900-999-49 900-039-49		6000	固化/填埋
45	HW50	251-016-50~251-019-50 261-151-50~261-183-50 263-013-50 271-006-50 275-009-50 276-006-50	废催化剂	20200	固化/填埋
46	/	/	废包装容器清洗	4950	/
合计				93340	

2.2.4 项目原辅材料及能源消耗

本项目原辅材料用量及能源消耗见表 2.2-4。

表 2.2-4 本项目原辅料用量及能源消耗

序号	名称	单位	单耗	备注
1	硫酸亚铁	t/a	2500	物化车间还原剂
2	氧化钙	t/a	2000	物化车间
3	活性炭	t/a	27.7	焚烧车间
4	尿素	t/a	30	焚烧车间
5	氢氧化钠	t/a	600	物化车间
6	水泥	t/a	2598.76	
7	磷酸三钠	t/a	2t	软水站制备软水
8	液化天然气	t/a	240	
9	氯化钙	t/a	1000	固化车间稳定剂
10	工业盐	t/a	65	
11	污水处理药剂	t/a	24	
12	硫化钠	t/a	50	固化车间稳定剂
13	电力	KWh/a	1.01×10 ⁷	
14	用水	t/d	298.75	
15	用电	KWh/年	1.0×10 ⁷	

2.2.5 项目工艺设备

焚烧设备清单见表 2.2-5。

表2.2-5 焚烧设备清单

序号	名称	数量	技术规格	备注
一	上料设备系统	1套		
1	剪切式破碎机	1台	5t/h, 132kW, 液压驱动(含液压站(水冷)、液压驱动系统、刀箱、电控柜、进料斗、预留泡沫灭火接口、支撑及附件)	改造
2	链板输送机	1台	宽 1200mm, 7.5kW, 带上料斗 8m ³ 钢制	改造
3	双梁行车	1台	39.2kW, W=5t, S=22.5m, A6。抓斗 1.5m ³	
4	辊道提升系统	1套	由上桶动力滚道输送机、往复式垂直输送机称重系统等组成。	
5	推料机构	1套	大角度推料系统, 料斗、密封门、推料、冷却系统、称重系统	
6	液压站	1台	2×11kW, 油缸、阀组, 油箱, 带高压软管、接头、水冷	

榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心一期技改项目环境影响报告书

序号	名称	数量	技术规格	备注
7	行车操作间视频系统	1套	32寸液晶显示器及配套视频管理机、附件	
8	料道内温度	1套	分度号: pt100, 量程: 0~500℃	
9	医疗废物输送机	1套	带上料斗, 10t/d	
10	视频系统	1套	32寸液晶显示器及配套视频管理机、附件	
二	回转窑及二燃室系统			
1	回转窑	1台	变频控制, Ø3.5×15m, 1.0°, Q235-B, 壁厚30mm, 转速0.1-1.1r/min, 30kW, 含头罩及附件	改造
2	二燃室	1套	Ø4.5, 有效段长度5.5m, 厚度14mm。含钢结构及附件	
3	回转窑进口烟温	1支	分度号: K, 量程: 0~1000℃	
4	回转窑进口烟气压力	1个	过程温度-40~100℃, 压力范围: ±1KPa, 输出: 4~20mA	
5	回转窑出口烟温	1个	分度号: S, 量程: 0~1300℃	
6	回转窑出口烟气压力	1个	过程温度-40~100℃, 压力范围: ±1KPa, 输出: 4~20mA	
7	回转窑出口氧含量	1支	温度1100℃以上, 量程: 0~20.6%, 输出: 4~20mA	
8	二燃室出口烟温	1个	分度号: S, 量程: 0~1300℃	
9	二燃室出口烟气压力	1个	过程温度-40~100℃, 压力范围: ±1KPa, 输出: 4~20mA	
10	回转窑燃烧器	1套	组合式燃烧器, 天然气燃烧量: 100-700m³/h, 高热值废液最大燃烧量200kg/h, 低热值废液最大燃烧量200kg/h, 自带风机及控制系统	改造
11	二燃室燃烧器	1套	组合式燃烧器, 天然气燃烧量: 100-800m³/h, 高热值废液最大燃烧量200kg/h, 自带风机及控制系统	改造
12	回转窑清焦燃烧器	1套	燃烧量: 40-210m³/h, 控制: 自动控制; 两段火	
13	桶泵	2套	型号SB-7, 流量6m³/h, 扬程7m, 功率0.5kW, 泵管材质不锈钢, 带过滤网。	
14	废液罐	1套	Ø2.0×1.5m, 316L	
15	废液雾化泵	4台	气动隔膜泵, 壳和阀座: 316SS, 膜片: 特氟龙, 球阀: 316SS, 气源压力0.7Mpa, 流量1m³/h, 扬程50m	
16	废液过滤器	8个	压力1.0MPa, 过滤精度200-300目, 材料316L 不锈钢	
17	废液罐液位计	1支	差压式, 4~20mADC 信号, 带就地显示	
18	废液泵出口流量	2个	电磁, 4~20mADC 信号, AC220V 供电, 隔离	
19	天然气管管压力	1个	压力0-10kpa, 防爆	
20	天然气管管流量	1个	压力10kpa, 流量0-1800m³/h, 防爆	
21	回转窑风机	1台	4-72No5A, 15kW, 流量7728-15455Nm³/h, 全压3187-2019Pa, 2900r/min, 配消音器。	改造
22	冷却风机	1台	4-72NO4A, 5.5kW, 流量4012-7419Nm³/h, 压力2014-1320Pa, 2900r/min	改造
23	二燃室风机	1台	9-19N10D, 37kW, 流量12450-15455Nm³/h, 压力5494-4958Pa, 1450r/min, 配消音器。	改造
24	二燃室风机换热器	1台	进风温度15℃, 出口温度150℃, 外设保温。材质20#钢。	改造
25	引风机	1台	280kW, 44800m³/h, 10300Pa, 1450r/min, 工作温度65℃, 引风机采用径向叶片型离心风机。叶片316L, 壳体Q235 防腐, 电机采用变频调速	

榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心一期技改项目环境影响报告书

序号	名称	数量	技术规格	备注
26	热风温度	1 支	分度号: pt100, 量程: 0~500℃	
三	余热锅炉系统			
1	蒸汽锅炉	1 套	锅炉出口温度>500℃, 蒸发量 4.2t/h, 饱和蒸汽压力 1.3Mpa (G), 195℃, 含电动卸灰阀	改造
2	排污扩容器	1 套	0.7m ³	
3	分汽缸	1 套	Ø325×10, L=3500mm	
4	软化水箱	1 套	拼装结构, 有效容积 6m ³ , 壁厚 2mm, 不锈钢 304, 外设保温	
5	自动软水系统	1 套	处理能力 15 m ³ /h, 4 个树脂罐, 2 个盐罐	
6	炉内加药系统	1 套	加药能力: 0~1kg/h, 1.1kW	
7	取样装置	1 套	YXQLX-219/0.5	
8	锅炉给水泵	2 台	立式多级离心泵、流量 6m ³ /h, 扬程 202m, 功率 7.5kW, 介质温度<100℃	
9	锅炉出口氧含量	1 支	温度 500℃以上, 量程: 0~20.6%, 输出: 4~20mA	
10	锅炉上锅筒液位 1	1 支	电接点液位计, PN2.5, L=440	
11	锅炉上锅筒液位 2	1 支	磁翻板液位计, 温度: 0~300℃, 量程: ±220mm, 4~20mADC 信号, 精度: ±10mm。	
12	锅筒蒸汽压力	1 台	工作温度: 0-195℃, 工作压力 0~1.3MPa	
13	锅炉给水压力	1 台	工作温度: <100℃, 压力范围: 0~2.0Mpa, 精度: ±0.075%, 就地及远程显示。	
14	锅炉给水流量	1 个	工作温度 0~100℃, 量程: 0~5t/h, 4~20mADC 信号	
15	软化水箱液位计	1 支	温度 0~80℃, L=2m, 差压式, 4~20mADC 信号	
16	软化水箱补水阀	1 支	气动球阀, 介质: 软水	
17	锅炉给水调节阀	1 台	工作温度 0~100℃, 工作压力 1.3MPa 量程: 0~5t/h	
18	SNCR 成套系统	1 台	包括尿素混合罐、储存罐、尿素泵、雾化喷枪、控制系统、仪表等	
四	急冷系统			
1	急冷塔	1 台	Ø4, 有效段长度 7.8m, 壁厚 10mm, 材质 Q235-B, 内衬 KPI 耐酸浇筑料, 外做保温	
2	急冷泵站	1 台	含进口材质双流体喷枪。喷枪材质: 316L, 喷嘴材料: 哈氏合金 (一用一备)、单螺杆泵、控制系统及阀组	
3	急冷水箱	1 台	5m ³ 及附件, 材质 PE	
4	急冷塔进口烟温	3 支	分度号: K, 量程: 0~1000℃	
5	急冷塔出口烟温	3 支	分度号: pt100, 量程: 0~500℃	
6	急冷水箱液位计	1 支	差压式, 4~20mADC 信号, 带就地显示	
7	急冷水箱补水阀	1 个	气动球阀, 介质: 预冷水	
8	急冷水箱紧急补水阀	1 个	气动球阀, 介质: 工业水	
五	脱酸及除尘系统			
1	活性炭投加成套系统	1 套	包括活性炭仓 1m ³ 、500kg 电动葫芦、圆盘给料机、罗茨风机、称重模块、检测系统以及控制系统	
2	布袋除尘器	1 台	分 4 个室, 钢结构、滤袋 1200 m ² 、脉冲阀、骨架及附件、卸灰螺旋 2 个、集合螺旋 1 个, 卸灰阀 4 个, 上箱体和花板, 中箱体、灰斗、孔板材质碳钢, 袋笼材质碳钢硅油防腐, 顶板蒸汽伴热, 灰斗电伴热	
3	滤袋	1200m ²	PTFE+PTFE 覆膜	
4	除尘器进口烟温	3 支	分度号: pt100, 量程: 0~500℃	
5	除尘器灰斗灰温	4 支	分度号: pt100, 量程: 0~500℃, 炉壁式温度	
6	除尘器进出口压	2 支	过程温度: -40~100℃, 压力范围: ±8KPa, 输出: 4~20mA。	

榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心一期技改项目环境影响报告书

序号	名称	数量	技术规格	备注
	力			
7	干式脱酸塔	1 台	Ø2.6m, 有效段高度 7m, 材质 Q235-B, 壁厚 10mm, 内衬 KPI 胶泥, 外做保温, 含电动卸灰阀	
8	石灰投加成套系统	1 套	包括石灰储仓 10m ³ 、仓顶除尘器、风机、圆盘给料机、罗茨风机、称重模块、检测系统以及控制系统	
9	石灰真空给料机	1 套	ZKS-20-5, 11kW, 输送能力 5t/h, 含罗茨真空泵 过滤器 真空料斗 压缩空气反吹系统 气动放料门系统	
10	预冷器	1 套	内径Ø1.8m×9m, 有效段材质碳钢+石墨, 下部玻璃钢水槽。含喷头及附件	
11	预冷循环泵	2 台	卧式离心泵, 衬氟, 流量 100m ³ /h, 扬程 32m, 功率 15kW	
12	洗涤塔	1 套	Ø2.4m×13m, 玻璃钢材质, 喷头、增强聚丙烯填料及附件、除雾器	
13	洗涤循环泵	2 台	卧式离心泵, 衬氟, 流量 150m ³ /h, 扬程 32m, 功率 30kW	
14	排水泵	2 台	卧式离心泵, 衬氟, 流量 10m ³ /h, 扬程 34m, 功率 4kW	
15	碱液配置罐	1 台	10m ³ , 材质 304, 壁厚 5mm, 带搅拌	
16	碱液输送泵	2 台	气动隔膜泵, 壳和阀座: 316SS, 膜片: 特氟龙, 阀球: 316SS, 气源压力 0.7Mpa, 流量 1m ³ /h, 扬程 60m	
17	预冷水流量	1 支	温度: 0~100℃, 0~100m ³ /h, 4~20mADC 信号	
18	预冷水压力	1 支	温度: 0~60℃, 压力范围: 0~1.6MPa, 4~20mADC 信号	
19	预冷水 pH 计	1 支	温度: 80℃ 0~14	
20	预冷水进出口温度	2 支	分度号: pt100, 量程: 0~500℃	
21	预冷器进口烟温	3 支	分度号: pt100, 量程: 0~500℃	
22	洗涤水流量	1 支	温度: 0~160℃, 0~150m ³ /h, 4~20mADC 信号	
23	洗涤水压力	1 支	温度: 0~60℃, 压力范围: 0~1.6MPa, 4~20mADC 信号	
24	洗涤水 pH 计	1 支	温度: 80℃ 0~14	
25	洗涤水进出口温度	2 支	分度号: pt100, 量程: 0~500℃	
26	洗涤塔进口烟温	3 支	分度号: pt100, 量程: 0~500℃	
27	洗涤塔出口烟温	1 支	分度号: pt100, 量程: 0~500℃	
28	洗涤塔进出口压力	2 支	过程温度: -40~100℃, 压力范围: ±9KPa, 输出: 4~20mA。	
29	碱液流量	1 支	温度: 0~25℃, 0~1m ³ /h, 4~20mADC 信号	
30	碱液罐液位	1 支	差压式, 4~20mADC 信号, 带就地显示	
31	洗涤水池液位	1 个	小量程一体式超声波物位计, 最大量程 5m	
32	预冷水池液位	1 个	小量程一体式超声波物位计, 最大量程 5m	
33	预冷水切换阀	2 个	气动球阀, 介质: 预冷水。	
34	静电除雾装置	1 台	整体采用玻璃钢材质, 去除烟气中携带的粉尘、雾滴。压力降 ≤1000Pa;	新增
35	静电除雾装置出口温度	1 支	分度号: pt100, 量程: 0~500℃	新增
36	静电除雾装置进出口压力	2 支	过程温度: -40~100℃, 压力范围: ±10KPa, 输出: 4~20mA。	新增
37	活性炭吸附装置	1 台	填充柱状活性炭。壳体设置排水口、检修人孔。设备阻力 < 1000Pa。	
六	自动控制系统	1 套		
1	上位计算机	2 台		
2	PLC 及机柜	7 套		
3	UPS 电源	1 台		

序号	名称	数量	技术规格	备注
4	打印机	1台		
5	工业电视	4台		
6	监视器	4台		
7	大屏幕	1套		
七	在线监测	1套	型号：YSB	
1	上位计算机	1台		
2	在线分析设备	1套		
八	电气系统	1套		
1	电气柜	9台		
2	变频柜	2台		
3	变频器	1套		
4	控制电缆	1套		
5	动力电缆	1套		
九	仪表系统	1套		
1	柜体	2套		
2	执行机构	6套		
3	流量计	6个		
4	料位计	3个		
5	温度传感计	15个		
6	压力传感器	15个		
7	差压变送器	4个		
十	操作平台及栏杆	1套		
十一	保温、防腐工程	1套		
十二	汽水管道工程	1套		

物化处理设备清单见表 2.2-6。

表2.2-6 物化处理设备清单

序号	名称规格	数量	备注
一.	酸碱中和预处理		
1	酸碱液储罐（地下）， $\Phi 4000$ ， $L=4600$ ， $V=58.14m^3$	2座	改造
2	中和反应池， $\Phi 3000$ ， $H=3500$ ， $V=33.66m^3$	1座	改造
3	螺旋搅拌机， $\Phi 2000$ ， $N=2.2kW$	1台	改造
4	硫酸计量泵， $Q=2000L/h$ ， $H=80m$ ， $N=3.0kW$	2台	改造
5	中和液输送泵（1H50-32/250）， $Q=15m^3/h$ ， $H=20m$ ， $N=3.0kW$	6台	改造
6	板框压滤机， $F=100m^3$ ， $N=3.75kW$	2台	改造
7	压滤液储槽， $V=5000L$	2座	改造
8	三效蒸发装置，处理量 $2m^3/h$	2套	新增
9	酸性废气吸收塔，处理量 $31000\sim 35000m^3/h$	1座	新增
10	等离子净化器，处理量 $20000m^3/h$	1台	新增

稳定/固化工艺设备清单见表 2.2-7。

表2.2-7 稳定/固化工艺设备清单

序号	设备名称	规格、型号	参数	数量	备注
1	破碎机	PE-400*600	15t/h，入料50mm，出料3mm以下	1台	改造
2	电动桥式双梁起重机		$Gn=2t$ ， $S=22.5m$ ，配2t电葫芦	1台	
3	配料机		含：料仓、称量输送装置和出料装	1套	改造

序号	设备名称	规格、型号	参数	数量	备注
			置		
4	FT送料翻桶机			1个	改造
5	药剂储罐		3个药剂储罐，每个容积3m ³	3个	改造
6	单斗提升机			1套	改造
7	计量泵	J-1000/1.0-2.5	流量1000L/h，最大压力2.5Mpa	8台	改造
8	配料储罐	Φ3200*6000	有效容积48m ³	3台	改造
9	飞灰、水泥、石灰储罐		各一个，每个容积3m ³	3个	改造
10	搅拌机	JZC350	N=11kw，出料容量500L，型号JZC500，搅拌时间6~8min	1台	改造
11	螺旋输送机			2台	改造
12	成型机液压站	QM4		1台	改造
13	成型机	QM4		1台	改造
14	叉车	3吨	R3.0	1台	

安全填埋机械设备清单见表 2.2-8。

表 2.2-3 填埋机械设备清单

序号	名称	规格型号	数量	备注
1	叉车	3T	4台	
2	推土挖掘机	1.2kw	1台	
3	装载机	5T	1辆	
4	吊车	16T	1辆	

废包装桶清洗设备清单见表 2.2-9。

表 2.2-9 废包装桶清洗设备清单

序号	品名	规格及参数	数量	功率	备注
1	输送链传动装置 托盘	制动电机功率：P=5.5KW；减速机型号 CCW3250 速度：10-20m/min 变频调速；托盘材质：PP 板	1	5.5KW	新增
2	气动升降喷洗装置	气缸行程 300mm；工作压力 0.6MPa；不锈钢耐酸 泵型号：50CQ-50-5.5KW；4d 扬程 50m，DN32 不 锈钢管道；清洗液压力 0.5MPa；电机功率 5.5kw	2	5.5KW*2	新增
3	油桶切盖器	制动电机功率：P=5.5KW；减速机型号 CCWS250 速度：10-20m/min 变频调速；托盘材质：PP 板	1	5.5KW	新增
4	油桶切身压平一体机	气缸行程 300mm；工作压力 0.6MPa；不锈钢耐酸 泵型号：50CQ-50-5.5KW；4d 扬程 50m，DN32 不 锈钢管道；清洗液压力 0.5MPa；电机功率 5.5kw	1	5.5KW*2	新增
5	喷砂清洗机	气缸行程 100mm；工作压力 0.6MPa	1		新增
6	气动压紧装置	气缸行程 100mm；工作压力 0.6MPa	4		新增
7	电气控制	西门子 施耐德	1		新增
8	清水泵		4		新增

2.2.6 总图布置

根据本项目处理危险废物生产工艺特点，将厂区分分为生产区、储存区、管理区、填埋区四个功能区。管理区布置在厂区北部，主要包括综合楼、宿舍楼、机修车间、车棚、化验室、变电室等；储存区布置管理区西南侧，设置了三座危险废物暂存库；生产区位

于暂存库区西南侧，包括固化车间、物化车间、焚烧车间；填埋区位于生产区南侧，包括填埋坑和渗滤液收集池。预留用地位于厂区东部。

厂区西南侧为人流主出入口，东南侧为货流主出入口。人流主出入口引道紧贴厂区围墙，紧邻管理区，货流主出入口紧邻生产区，两个主出入口均设有门卫。处置中心内道路以满足货运和检修的需要为主，同时满足消防的要求进行设计。场内道路宽 8.0m，在厂区形成环行，有利于车辆出入和消防。

项目总平面图见图 2.2-2。

表2.2-10 项目总图布置主要指标

序号	名称	单位	数量	备注
1	厂区占地面积	m ²	200000	包括安全填埋场占地
1.1	生产区	m ²	77835	
1.2	管理区	m ²	34045	
1.3	填埋区	m ²	48086	已建成的填埋库区占地28085m ² ，其余为预留空地
1.4	预留用地	m ²	40034	
2	建筑物占地面积	m ²	15850	
3	生产区建筑系数	%	14.2	
4	厂外道路	m ²	0	利用现有道路
5	厂区道路	m ²	27170	C25 砼厚 20cm，水泥稳定碎石 20cm
6	厂区硬化地面	m ²		
7	围墙	m	1751	高度 2.5m，包括 870m 铁翼围墙
8	厂区绿化工程面积	m ²	67260	
0	绿化率	%	33.63	
10	金属大门	座	2	每个宽 6m

2.2.7 公用辅助工程

2.2.7.1 给水

本项目生产、生活及消防用水由企业在项目地自行打取水井取地下水解决。本项目新鲜水用量为 202.466m³/d。

本工程用水包括生活用水、化验室用水、地面冲洗水、车辆冲洗水、容器冲洗水、绿化用水、固化车间用水、软化水处理系统用水、焚烧系统用水，包装容器清洗用水，总用水量为 564.688m³/d，其中新鲜水用量 202.466m³/d，循环水用量 118.584m³/d，回用水用量 143.404m³/d，物料带入水量 100.234 m³/d。

全场给水系统为一个系统，即生产、生活和消防合一的给水系统。在场前区内设置一座清水池，并建一座给水泵房，泵房内设置消防和生产、生活给水泵。清水池的容积为 400m³。生产、生活给水泵和消防给水泵满足最不利点供水压力的要求，场前区生活

及消防给水设置减压设施。生产区管网布置成环状，每间隔 100m，设一处地上式消火栓，室外环网主干管管径 DN200，给水泵房设两条供水管与室外管网连接，当其中一条损坏时，另一条仍能供应全部用水量。给水泵房内设置两台生产、生活给水泵（一用一备），设置三台消防给水泵（二用一备）。

2.2.7.2 排水

1、雨水系统

(1) 雨水排放

场区排水为雨污分流制，初期雨水由污水管网收集排入初期雨水池，之后进入厂区内的污水处理站进行处理。非初期雨水由道路上雨水口收集，外排至厂区外。

(2) 初期雨水

在焚烧区、固化废物处理区、物化处理区、废包装容器清洗区及危废暂存区分别设置集水管道，分别收集各区域内的初期雨水，初期雨水经处理后回用生产。

初期雨水池设置电动闸门，初期雨水池的容积满足一次降雨污染的初期雨水量降雨初期，雨水经过管道收集后进入初期雨水池，初期雨水池达到一定的液位以后，自动关闭进水闸，雨水进入雨水管网系统外排。

(3) 雨水管网布置

场区雨水由道路上雨水口收集，集中外排。场区初期雨水收集后排入场内污水处理车间，处理后达到标准后全部回用生产。

2、污水系统

(1) 生活污水

生活污水经污水管网收集后，进入厂区污水处理车间生活污水处理系统，处理达标后回用生产。

生活用水量为 20m³/d，按照产污系数 80%进行折算，生活污水的产生量为 16m³/d。

(2) 生产废水

各个工艺处理系统产生的废水及冲洗汽车、冲洗地面及冲洗废弃物容器排水等生产废水经收集后，排入废水处理车间经处理达标后回用生产。

(3) 安全填埋场渗滤液

根据安全填埋区面积及年均降水量，计算出填埋区渗滤液平均产生量为 6.3m³/d，该部分废水排入场区污水处理车间处理后回用。

(4) 生产净废水

生产净废水主要包括热力系统的排污和软化水系统再生反洗的排水以及预冷器冷凝排污水，产生量为 $8.04\text{m}^3/\text{d}$ ，经处理后回用。

(5) 化验室排水

化验室用水量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量按用水量的 75% 估算，排水量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，经处理后回用生产。

(6) 消防废水

消防废水按 80% 收集率考虑，一次消防所收集到的废水量约为 201.6m^3 ，经污水处理车间处理后回用生产。

(7) 事故池废水

本项目设计参考消防水一次使用量，并考虑一定的安全系数，事故池容积建设容积为 2662.5m^3 。

2.2.7.3 供电

本项目位于榆阳区大河塔镇后畔村，在本场生产区和管理区交界建一座 10kV 变电所，变电所设 10KV 配电间、变压器及低压配电间、值班间。本项目设备装机容量 1464KW，年耗电量 $1.0 \times 10^7 \text{kWh}$ 。外部供电接自两座变电站，分别为大保当变电站和北大变电站。

2.2.7.4 供热

本工程生产生活辅助区建（构）筑物面积仅有 341.51m^2 ，冬季采暖采用厂区余热锅炉。项目建有一台 3t/h 的燃气备用锅炉，用于冬季焚烧炉检修时供暖。

2.2.7.5 消防

(1) 填埋场消防设计

填埋场场区设置多组消防灭火器，每组设置 4 个干粉灭火器。

(2) 生产生活区消防设计

本工程消防用水接自自来水给水管网，并在场内建一座 400m^3 的清水池及消防给水泵房。室外消防给水管网布置成环状，由消防泵房设两条供水管与室外消防给水管网连接。消防泵房内设 3 台消防水泵，二开一备，满足室内外消防用水的要求，设计流量为 25L/s，在建筑物内设置磷酸盐干粉灭火器，灭火器的配置遵照《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 执行。

2.2.7.6 自控

为提高自动化水平，满足机械化焚烧系统对自动控制的严格要求，应采用可靠性高、技术先进、具有双重化结构，开放式的计算机控制系统。

项目每个车间均设立独立的控制室，采用高性能的现场总线加 PLC 的控制系统。操作人员在各车间控制室内，可以通过控制系统的彩色 CRT 及其鼠标和键盘或 PLC 控制柜的触摸屏和按钮进行操作，实现对工艺设备的集中监测和控制，以及对工艺设备在启动、停止和正常运行等全过程管理。全场数据采集系统设置在焚烧厂房总控制室内，在监控系统内均可以在线实时监控各工段控制系统工作状态，并可以在线修改设定参数。

生产区设置现场工业电视监视系统。

2.2.8 工作制度及劳动定员

原项目劳动定员人数为 85 人，技改后劳动定员总数为 197 人。其中生产人员定为 186 人，管理和其他人员定为 11 人。管理人员为常日班制，生产工人和值班技术人员采用四班三运转制，节假日采用轮休的办法。

2.2.9 主要经济指标

项目主要经济指标见表 2.2-11。

表2.2-11 主要经济指标一览表

序号	指标	单位	数量	备注
1	设计处理危险废物	t/a	93400	
2	焚烧车间	t/a	16500	50/d, 330d/a
3	废包装容器清洗车间	t/a	5000	30 万只, 330d/a
4	物化车间	t/a	32340	98t/d, 330d/a
5	稳定化/固化车间	t/a	39600	120t/d, 330d/a
6	安全填埋场	t/a	49500	库容 26.5 万 m ³
7	服务年限	年	10	
8	劳动定员	人	197	
9	经济指标			
10	工程总投资	万元	22450.67	
11	年均经营成本	万元	3563.63	
12	内部收益率（税后）	%	7.61	
13	投资回收期（税后）	年	11.72	

2.2.10 试生产情况

项目于 2017 年 7 月建成后，陕西省环境保护厅以陕环固函[2017]170 号文《关于准许榆林市德隆环保科技有限公司经营危险废物的函》同意项目进行试生产，经营时间为

2017年7月24日至2018年7月23日。

在试生产过程中，不断对生产规模进行调试，在本次环评监测期间，其危废处置规模见表 2.2-12 所示。其中焚烧车间处置量达到设计规模的 96%，物化车间处置规模达到设计规模 96.6%，固化填埋量达到设计规模 92%，DTRO 废水处理系统处理量达到设计规模的 81%。

表 2.2-12 监测期间企业危废处置情况 t/d

日期	焚烧车间	物化车间			固化及安全填埋	DTRO 系统处置量
		废液系统	三效蒸发系统	小计		
2018.2.9	48.86	47.1	48.13	95.23	109.42	52
2018.2.10	46.13	46.54	48.21	94.75	111.9	52.3
2018.2.11	49.384	45.9	47.99	93.89	109.71	70.7

3 工程分析

3.1 危险废物收集、运输、贮存与处理技术路线

3.1.1 危废的收集范围

本处置中心主要接收：

- (1) 有毒、剧毒性类：重金属类。
- (2) 可燃、易燃性类：如废矿物油、废有机溶剂、精馏残渣等。
- (3) 腐蚀性类：废酸、废碱类。

其危废种类包括：有机溶剂废物、含油污泥、废催化剂、精（蒸）馏残渣、感光材料废物、表面处理废物、无机氰化物废物、含铬废物、含汞废物、含铅废物、废树脂、废酸、废碱、含镍废物、废石棉、污泥等。

对下列废物，处置中心不予接收：

- (1) 放射性类废物，（按放射性废物管理办法处置）；
- (2) 人和动物尸体；
- (3) 物理化学特性未确定危险废物；
- (4) 生活垃圾、建筑垃圾、一般工业固体废物等。

3.1.2 危废的收集及运输

针对本项目所收运的危险废物种类、状态和特性，项目采用的包装装置见表。项目选用油罐车、防腐罐车及车厢可卸式货车等汽车，保证危险废物安全运输。危废运输车辆共 19 辆，使用 17 辆，备用 2 辆，配备 20 辆车的存车库，30 辆车的停车场。

根据陕西省地形与交通运输状况，采用公路运输作为主要运输方式。本项目位于榆神工业区大河塔乡后畔村。紧邻运煤专线，沿运煤专线向西北 10km，进入榆神公路（省道）及榆神高速公路，沿运煤专线向南 4km 进入老榆神公路（省道），与麻黄梁工业区及榆绥高速公路相连。通过以上路线可将榆林和延安地区的危险废物运至该处理中心。

承载危险废物的车辆需配备明显的标志或适当的危险品符号；在公路上行驶时需持有运输许可证，并注明废物来源、性质和运往地点，并由专门人员押送；本项目配置各种危险品运输车辆 19 台，自己承担危险废物的运输工作。承运危险品的等级为 1 级，车辆全部安装 GPS 卫星定位系统，并且安装监控平台，可以 24 小时对车辆进行实时监控危险废物的运输计划和行驶路线应事先做出周密安排，规划好备用运输线路，同时应

准备有效的废物泄漏情况下的应急措施。

表3.1-1 本项目危险废物包装容器及运输车辆一览表

序号	废物编号	废物类别	运输车辆及规格	
1	HW01	831-001-01、831-002-01、831-004-01、831-005-01	医疗废物	5t 封闭式货车
2	HW02	包含全部子项	医药废物	5t 封闭式货车
3	HW03	包含全部子项	废药物、药品	5t 封闭式货车
4	HW04	包含全部子项	农药废物	5t 封闭式货车
5	HW05	包含全部子项	木材防腐剂废物	5t 封闭式货车
6	HW06	包含全部子项	废有机溶剂与含有机溶剂废物	10t 防腐自吸罐车
7	HW07	包含全部子项	热处理含氰废物	5t 封闭式货车
8	HW08	包含全部子项	废矿物油	10t 防腐自吸罐车
9	HW09	包含全部子项	油/水、烃/水混合物或乳化液	10t 防腐自吸罐车
10	HW11	包含全部子项	精蒸馏残渣	5t 封闭式货车
11	HW12	包含全部子项	染料、涂料废物	5t 封闭式货车
12	HW13	包含全部子项	有机树脂类废物	5t 封闭式货车
13	HW14	包含全部子项	新化学物质废物	5t 封闭式货车
14	HW15	包含全部子项	爆炸性废物	5t 封闭式货车
15	HW16	包含全部子项	感光材料废物	5t 封闭式货车
16	HW17	包含全部子项	表面处理废物	10t 防腐自吸罐车
17	HW18	包含全部子项	焚烧处置残渣	5t 封闭式货车
18	HW19	包含全部子项	含金属羰基化合物废物	5t 封闭式货车
19	HW20	包含全部子项	含铍废物	5t 封闭式货车
20	HW21	包含全部子项	含铬废物	5t 封闭式货车
21	HW22	包含全部子项	含铜废物	5t 封闭式货车
22	HW23	包含全部子项	含钒废物	5t 封闭式货车
23	HW24	包含全部子项	含砷废物	5t 封闭式货车
24	HW25	包含全部子项	含硒废物	5t 封闭式货车
25	HW26	包含全部子项	含镉废物	5t 封闭式货车
26	HW27	包含全部子项	含锑废物	5t 封闭式货车
27	HW28	包含全部子项	含碲废物	5t 封闭式货车
28	HW29	包含全部子项	含汞废物	5t 封闭式货车
29	HW30	包含全部子项	含铊废物	5t 封闭式货车
30	HW31	包含全部子项	含铅废物	5t 封闭式货车
31	HW32	包含全部子项	无机氟化物废物	5t 封闭式货车
32	HW33	包含全部子项	无机氰化物废物	5t 封闭式货车
33	HW34	包含全部子项	废酸	10t 防腐自吸罐车
34	HW35	包含全部子项	废碱	10t 防腐自吸罐车
35	HW36	包含全部子项	石棉废物	5t 封闭式货车
36	HW37	包含全部子项	有机磷化合物废物	5t 封闭式货车
37	HW38	包含全部子项	有机氰化物废物	5t 封闭式货车
38	HW39	包含全部子项	含酚废物	10t 防腐自吸罐车
39	HW40	包含全部子项	含醚废物	10t 防腐自吸罐车
40	HW45	包含全部子项	含有机卤化物废物	5t 封闭式货车

序号	废物编号		废物类别	运输车辆及规格
41	HW46	包含全部子项	含镍废物	5t 封闭式货车
42	HW47	包含全部子项	含钡废物	5t 封闭式货车
43	HW48	包含全部子项	有色金属冶炼废物	5t 封闭式货车
44	HW49	包含全部子项	其他废物	5t 封闭式货车
45	HW50	包含全部子项	废催化剂	5t 封闭式货车

注：包含全部子项指表 2.2-3 中本项目危险废物处置类别

3.1.3 危废的接收

1、危险废物的接收

注有明显标志专用运输车辆入场区后进行化验、验收、计量后贮存，按图 3.1-1 所示程序进行。

2、危险废物的装卸

危险货物装车前应认真检查包装的完好情况，如发现破损，应由发货人调换报装或修理加固；

装运危险货物应根据货物性质，采取相应的遮阳、防爆、防火、防水、防飞扬、放散漏等措施；

严格遵守装卸规程，轻装、轻卸严禁撞击、倒置；

货物装卸现场的道路、灯光、标志、消防设施等必须符合安全装卸的条件。



图 3.1-1 危险废物接收程序

3.1.4 危废的贮存

1、危险废物贮存方式

厂区建有四类废物贮存仓库，分别为有机废物贮存仓库、无机废物贮存仓库、废包装容器暂存库以及特殊废物暂存库，废物入厂后由运输车运至仓库贮存。本项目各废物贮存方式见表 3.1-2。

表 3.1-2 危险废物收集贮存方式表

贮存位置	贮存物质	贮存方式
无机废物仓库	废碱渣、含铜废物、含汞废物、含镍废物、含钡废物、中和污泥、污水处理厂污泥、焚烧残渣、无机氟化物、石棉废物、有色金属冶炼物、废催化剂、废结晶盐	桶装或袋装废物直接卸车贮存，污水处理站污泥桶装贮存、焚烧残渣袋装贮存，废结晶盐采用密闭容器存储
有机废物仓库	精（蒸）馏残渣	塑料桶直接卸车贮存
	废活性炭	包装袋直接卸车贮存
	废有机溶剂	1个20m ³ 储罐贮存
	油/水、烃/水混合物或乳化液	桶装直接卸车贮存
	染料、涂料废物	桶装直接卸车贮存
	废矿物油	1个20m ³ 储罐贮存
	木材防腐剂	桶装直接卸车贮存
	医药废物、农药废物	桶装直接卸车贮存
	有机树脂类废物	桶装或袋装废物直接卸车贮存
	感光材料废物	桶装直接卸车贮存
	污泥	桶装直接卸车贮存
特殊废物暂存库	爆炸性废物（主要是安全气囊和生产炸药产生的废水、污泥）	用大口桶铁桶暂存安全气囊，方箱或者塑料桶暂存废水
	废碱	桶装或袋装废物直接卸车贮存
	有机氟化物	桶装直接卸车贮存
废酸储罐	废酸	储罐贮存，12×326m ³
废包装容器暂存库	其他废物	直接卸车贮存
飞灰筒仓	焚烧飞灰	筒仓，位于固化车间东北侧
医疗废物暂存间	医疗废物	位于焚烧车间内，医疗废弃物冷藏间建筑面积50m ² （冷藏功能0-5℃），暂存时间不得超过2天

2、危险废物贮存要求：

- ①危险废物贮存仓库内根据危险废物的种类和数量设置几个小存放区。
- ②根据危险废物的不同性质采用桶装或罐装分别储存于各个小存放区内。固态或半固态废物采用塑料桶内衬塑料袋 50kg/桶盛装，有机废液及无机废液采用储罐贮存。
- ③盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》的标签。注明废物产生单位及其地址、电话、联系人等、废物化学成分、危险情况、安全措施。
- ④存放液体危险废物的区域设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。
- ⑤危险废物进入贮存区后，有关该危险废物的资料应立即移交给贮存区管理员，管理员将根据废物的种类、数量、性质以及处理处置设施的能力制定处理处置计划表，处

理处置计划表将随废物一起直到废物被处理处置后才返回管理员，处理处置计划表被添加处理处置时间等信息后存档。

⑥无机暂存库设单独存放结晶盐区域，暂存库地面为不发火花地面，地面及裙角（四周墙裙高 1.0m），考虑防渗（地面做环氧地坪漆，厚度不小于 2.5mm，墙裙壁涂地坪漆厚度不小于 1.5mm），防酸防腐蚀。结晶盐采用内衬聚乙烯膜标准 200L 铁皮桶密闭储存，结晶盐单独暂存区域面积约 600m²，本项目结晶盐年产生量为 66t，则暂存库可存约 3 年以上。

3.1.5 危废的处理技术路线

本项目危险废物处理技术路线为：

1.不同性质的危险废弃物采用特殊颜色特殊标记特材料的专门容器收纳，由专用运输工具运至集中处置中心，卸料的同时进行登记、计量、检验、分类；

2.可以焚烧的危险废弃物送入焚烧炉焚烧；

3.焚烧系统产生飞灰应经过固化处理后再安全填埋，焚烧残渣经检测可直接填埋的，直接进入安全填埋场，不合格的进入固化车间固化后填埋；

4.含水率>85%的半固态废弃物或浸出率超过危险废物填埋场入场要求的废弃物，均送到固化车间，达到《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）要求的危险废物容许进入填埋场的控制限值后，送入填埋区进行分区安全填埋。

项目危废处理技术路线见图 3.1-2。

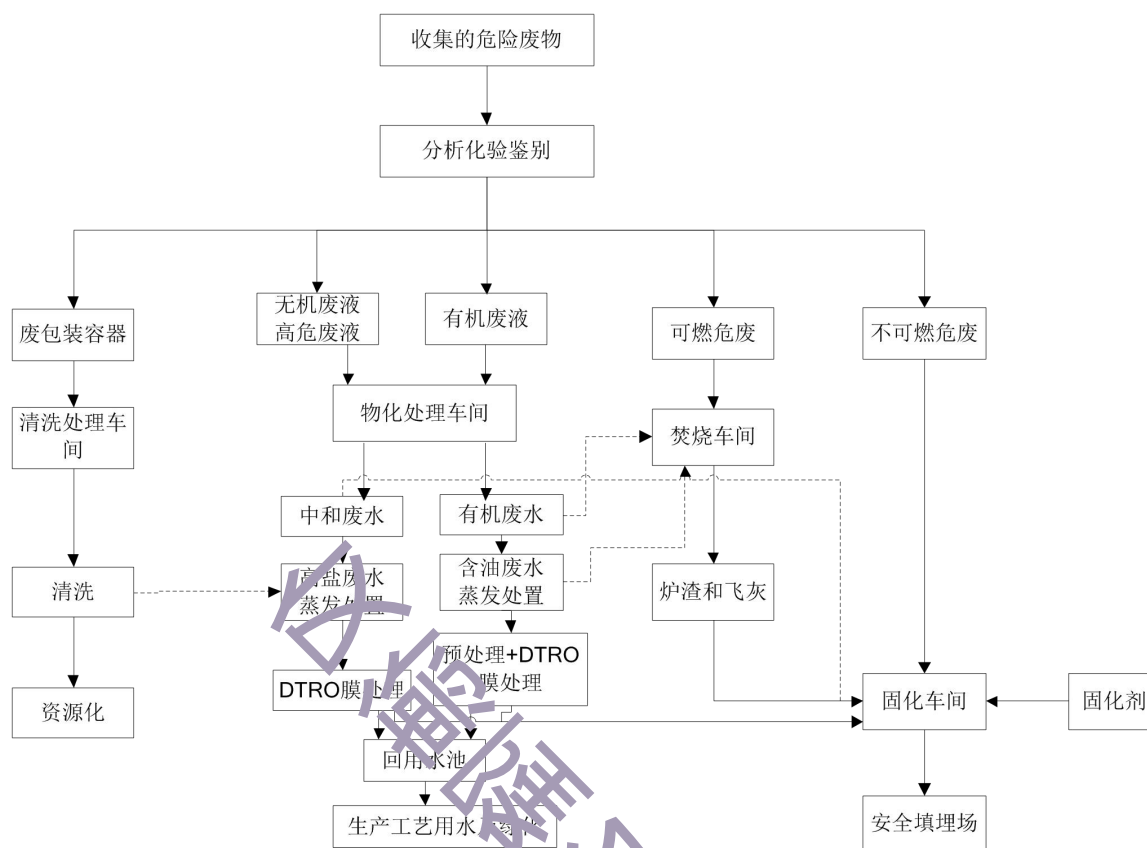


图 3.1-2 项目危险废物处理技术路线图

本项目对废物产生源的要求：

①与废物产生单位接口界线的划分

危险废物集中处理单位负责将危险废物从产生源的危废存放点收集、运输并进行集中处置。危废产生单位应负责将本单位的危险废物收集、分类、包装并集中于本单位的危废存放点。二者接口界线在危废存放点门口，装车之前由危废产生单位负责，装车后由集中处置单位负责。

②危废产生单位的责任

危废产生单位应作好下述工作：

- 按照已确定的处理对象收集本单位的危险废物，避免危险废物遗撒和与普通生活垃圾混杂。
- 将包装好的危险废物集中运送至本单位的危废存放点；
- 按照《危险废物转移联单管理办法》填写“联单”。

3.2 工艺流程及产污环节

3.2.1 焚烧车间

3.2.1.1 处理规模

本项目焚烧系统处置的危险废物种类及数量见表 3.2-1。

表3.2-1 本项目危险废物处置类别及数量

单位：t/a

序号	废物编号	废物类别	处理量	处置方式
1	831-001-01、831-002-01、 831-004-01、831-005-01	医疗废物	4380	焚烧
2	271-001-02~271-005-02 272-001-02~272-005-02 275-001-02~275-008-02 276-001-02~276-005-02	医药废物	300	
3	900-002-03	废药物、药品	200	
4	263-001-04~263-012-04 900-003-04	农药废物	300	
5	201-001-05~201-003-05 266-001-05~266-003-05 900-004-05	木材防腐剂废物	50	
6	900-401-06~900-410-06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	500	
7	336-001-07 336-002-07 336-003-07 336-004-07 336-005-07 336-049-07	热处理含氯废物	200	
8	071-001-08~071-002-08 072-001-08 251-001-08~251-012-08 900-199-08~900-201-08 900-203-08~900-205-08 900-209-08~900-222-08 900-249-08	废矿物油	500	
9	251-013-11 252-001-11~252-016-11 450-001-11~450-003-11 261-007-11~261-035-11 261-100-11~261-136-11 321-001-11 772-001-11 900-003-11	精蒸馏残渣	1500	
10	264-002-12~264-013-12 221-001-12 900-250-12~900-256-12 900-299-12	染料、涂料废物	2000	
11	265-101-13~265-104-13 900-014-13~900-016-13 900-451-13	有机树脂类废物	1800	
12	900-017-14	新化学物质废物	50	
13	267-001-15~267-004-15 900-018-15	爆炸性废物	50	

序号	废物编号	废物类别	处理量	处置方式	
14	900-020-19	含金属羰基化合物废物	100		
15	900-005-09~900-007-09	油/水、烃/水混合物或乳化液	100		
16	092-003-33 336-104-33 900-027-33~900-029-33	无机氰化物废物	150		
17	261-061-37 261-062-37 261-063-37 900-033-37	有机磷化合物废物	100		
18	261-064-38~261-069-38 261-140-38	有机氰化物废物	100		
19	261-070-39 261-071-39	含酚废物	300		
20	261-072-40	含醚废物	200		
21	261-078-45 261-079-45 261-080-45 261-081-45 261-082-45 261-084-45 261-085-45 261-086-45 900-036-45	含有机卤化物废物	300		
22	309-001-49 900-040-49~900-042-49 900-044-49~900-047-49 900-999-49 900-039-49	其他废物	3390		焚烧
合计			16670		

3.2.2.2 工艺流程简述

危险废物由专用车运进废物卸料大厅。固体或半固体废物直接卸入危废料坑内，医疗废物进入医疗废物暂存间。在料坑上方的电动抓斗起重机用专用抓斗将料坑内的危险废物抓起，送入回转窑进料漏斗中。

医疗废物由人工辅助上料并投入焚烧系统，操作人员上岗前必须经过相关专业技能及安全防护的培训，穿戴一次性化学防护服、防护手套、佩戴专业的防毒口罩。

医疗废物暂存间消毒采用医院专用次氯酸钠消毒液消毒，消毒液在医疗废物运输车到达前半小时配好，放置在消毒柜内。每次上料完成后，由专人对暂存间内所有地面、墙面、门窗、设备等进行不小于 30 分钟的消毒，同时做好消毒记录。在未进行上料工作期间，暂存间大门关闭。

爆炸性废物不直接进入焚烧系统，对爆炸性废物预处理后与焚烧物料混合，采用少量多次焚烧的手段，对爆炸性废物进行处置。

固体及半固体危险废物入炉后，液体危险废物通过废液进料间的输送泵直接喷入回

转窑内或二燃室，由辅助燃料系统和供风系统将其点燃并使其燃烧，在负压状态下，废物在窑内温度约 1100℃ 时形成熔融状，沿着回转窑的切斜角度和旋转方向缓慢移动，经完全燃烧，熔融的流体从窑尾流出，落入水封刮板出渣机，经水冷、除铁后，熔渣形成类玻璃状颗粒物，根据对进入填埋场的固化体的毒性浸出检验结果可知，该熔渣浸出毒性符合《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中的浸出毒性的相关要求，具体检测结果见附件，故该熔渣可以进行直接填埋处理。回转窑内的烟气从窑尾进入二燃室，通过二燃室的燃烧器将燃烧室温度加热到 1100℃ 以上，此时部分液体废物可喷入二燃室内，烟气在二燃室停留时间 2s 以上，使烟气中的微量有机物及二噁英得以充分分解，分解效率超过 99.99%，确保进入焚烧系统的危险废物燃烧完全。

经在二燃室充分燃烧的高温烟气由烟道进入余热锅炉进行热量回收，余热锅炉将烟气中的部分热能回收，产生的蒸汽供内部使用。此外还须配备锅炉软化水处理系统以及自动给水系统。烟气经过余热锅炉后，温度由原来的 1100℃ 以上降至 550℃ 左右进入急冷塔。为减少二噁英再合成的机会，要减少烟气在 200~500℃ 的滞留时间，采取的措施为“急冷”。烟气在急冷塔内的停留时间小于 1s。余热锅炉产生的飞灰进入飞灰贮仓，送至固化车间进行固化处理。

从急冷塔出来的烟气温度由原来的 550℃ 降至 200℃ 左右，进入烟气净化系统。净化系统有干法脱酸塔、活性炭喷射吸附、袋式除尘器、预冷器、湿法脱酸系统、电除雾系统和低温等离子系统。经“急冷”后的烟气进入干法脱酸塔，与喷入塔中的消石灰及活性炭粉充分接触，反应形成粉尘状钙盐，达到降温至 170℃ 和去除烟气中 SO₂ 和 HCl 等酸性气体的目的，同时吸附二噁英和重金属等有害物质。含尘烟气经过干法脱酸系统后进入布袋除尘器除尘，除尘后的烟气进入预冷器、经预冷器预冷后进入湿法脱酸系统，烟气中的 SO₂ 和 HCl 与 NaOH 溶液进一步中和，此时烟气中的污染物完全达到国家标准，但烟气湿度较高、温度偏低，还需通过电除雾系统，避免露点腐蚀及白烟产生，经过电除雾系统处理后的烟气进入低温等离子系统进一步去除有害物质后，通过引风机经烟囱送至 45m 处高空达标排放。工艺流程及产污环节图见图 3.2-1。

3.2.2.3 焚烧废物的暂存

本项目所焚烧的危险废物有焦油渣、废矿物油、废有机溶剂、活性炭，形态包括固态、半固态和液态，均贮存于有机废物仓库中。固体物料和半固态物料经分类后进入焚烧车间的物料储存池，储存池位于焚烧车间的前段，焚烧储存池的总容积为 4000m³，可以贮存 7 天的处理量。液体废物包括废有机溶剂和废矿物油，设置 2 个 20m³ 储罐贮

存于有机废物仓库，用炉前泵输送，进入炉前燃烧器，经雾化后喷入炉内焚烧。

3.2.2.4 焚烧废物的配伍

(1) 热值的稳定性

危险废物入炉前，需依据物料的成分、低位发热量等参数进行搭配，以达到使焚烧系统能稳定运行为原则，首先应使焚烧废物搭配到比较稳定的热值范围内，按此热值设定辅助燃料和助燃空气的量；其次按需处置的固态和液态量按比例加入，保证焚烧均匀，以最大限度降低焚烧残渣的热灼减率并延长炉体寿命。搭配的危险废物满足焚烧的热值要求，可不加入辅助燃料；当搭配的危险废物不满足焚烧的热值要求，可调整入炉的辅助燃料的量，以保证焚烧炉正常稳定的燃烧，并保证尾气处理系统的正常运行。

本项目焚烧的各种热值的废物通过配伍可使混合物料的平均低位发热量达到 13.8MJ/kg。回转窑根据该平均发热量进行设计，正常工况下，平均低位发热量为 13MJ/kg 及以上的物料在炉膛内可自行燃烧。考虑到废物来料的不均匀性，当混合焚烧物配料的热值低于 13MJ/kg 可喷入部分的辅助燃料以保证焚烧炉的完全燃烧。热值缺口部分可采用废矿物油等高热值液态废物（23MJ/kg 以上），废矿物油不足时采用天然气作为辅助燃料，废矿物油等用燃烧器注入二级燃烧室，以取代辅助燃料。二燃室正常维持 1100℃ 的温度。

(2) 控制酸性污染物含量

控制酸性污染物含量保证焚烧系统正常运行和尾气达标排放。卤化有机物不仅影响废物的热值，也影响废物燃烧后的酸性气体含量和烟气处理系统的运行，控制不合理还易造成氯气的产生，其腐蚀性更大。

本项目运行时应该对物料进行详细分析，对那些卤素含量高、数量大的危险废物应尽量均匀焚烧，且应控制整体数量，本项目设计入炉酸性污染物含量为：Cl: 小于 2%，F: 小于 0.4%、S 小于 2%。

(3) 控制重金属含量

控制重金属含量保证焚烧系统正常运行和尾气达标排放。在本项目处理的废物中有农药等剧毒危险废物，这些危险废物是有机重金属类物质，应控制整体数量均匀入炉焚烧。由于这些废物的毒性特性，一般采用小包装/桶装废物入炉的方式处理，可以在每次的含量及次数上进行控制。

(4) 控制磷含量

危险废物中磷主要是有机磷化物，焚烧产生的 P_2O_5 在 400~700℃ 会对金属产生加

大腐蚀，此区域为余热锅炉区域，如果不控制好磷的含量，则余热锅炉使用寿命会大大缩短，本项目设计入炉磷含量：P 小于 0.5%。

3.2.2.5 焚烧工序

(1) 危废焚烧

焚烧系统由两部分组成：一燃室和二燃室。危险废物通过进料机构送入回转窑内进行高温熔融焚烧，经过高温焚烧，物料被彻底焚烧成高温烟气和熔融残渣，同时形成约 50mm 厚的稳定渣层可以起到保护耐火层作用，其操作温度控制在 1000℃ 以上，然后高温烟气和熔渣进入二燃室。焚烧熔渣从出渣口排入水封刮板出渣机，水淬后成无毒无害的半玻璃体物质。

危废焚烧系统主要组成见表 3.2-2

表 3.2-2 焚烧系统组成表

组成类别		建设内容
一燃室 (回转窑)	窑头	窑头布置组合式燃烧器，主要作用为提供辅助燃料及可燃废液处置。窑头在下部设置 3 个集料斗，收集废物漏料，收集的废物返回废物贮仓
	本体	本体是一个由 26mm 的钢板卷成的一个直径 3.5m、长 15m 的圆筒，内衬耐火材料
	窑尾	窑尾采用鱼鳞片密封结构；采用烧结石墨密封块用牵引绳密封系统密封结构，并增加窑尾风冷装置，进行冷却
二燃室	筒体	二燃室由钢板和耐火材料组成的圆柱筒体，钢板内是由 300mm 的莫来石浇注料以及两层总厚为 150mm 的隔热保温材料组成
	二次供风	在二燃室中下段文丘里处设有二燃室二次环形供风口
	出渣口和出渣槽	二燃室与回转窑交界处有出渣口和用钢板制成的出渣槽，下面放置出渣机，排除熔融的炉渣
	烟气出口	二燃室上部有一烟气出口，将二燃室内的烟气通过出口排入烟道
	紧急烟囱	二燃室的顶部有一个内径约 0.9m、高 12m 的紧急烟囱，主要作用是当焚烧炉内出现爆燃、停电等意外情况，紧急开启的旁通烟囱，避免设备损坏。紧急烟囱的密封开启门平时维持水封气密，防止烟气直接逸散

(2) 出渣除灰系统

焚烧系统的灰渣主要来源有焚烧炉渣、余热锅炉飞灰、除尘器飞灰。其中焚烧炉渣从窑尾进入水封刮板出渣机水淬后被刮板出渣机运出，经检测后进入固化车间或直接填埋。余热锅炉、布袋除尘器底部的飞灰由气力输送系统通过密封管道从飞灰中转贮罐输送至固化车间东北侧的飞灰贮罐内，再经稳定化/固化处理后填埋。

(3) 余热锅炉系统

二燃室出口处的烟气温度为 1100℃ 左右，为了满足后续阶段烟气处理对温度的要求，减少二恶英类的再合成，提高重金属在灰尘颗粒上的凝结，本系统中设置一套蒸汽锅炉，对烟气进行降温。锅炉采用闭式循环水。余热锅炉参数为：进气量

15000~18000Nm³/h，进口温度 1100℃，出口温度 550℃，产生蒸汽为 0.8MPa、194℃。

余热锅炉所需软化水，由软化水站提供，软水站提供锅炉用水的补充水，补充水和凝结水水质满足锅炉给水要求。余热锅炉产汽量约为 4.941t/h，考虑锅炉排污损失、机组启动、事故等损失以及吸扫等用汽，约需补水 5.041t/h。锅炉补水由场区的软水站提供，其工艺流程为：软水+凝结水→软水箱→软水泵，补充水及蒸汽冷凝水经由锅炉给水泵送到余热锅炉。

(4) 尾气处理系统

焚烧法处理废物后产生的烟气虽经余热回收，但为控制二恶英类物质的重新生成，余热锅炉出口烟气温度要控制在 550℃左右，加之烟气中含一定量的粉尘、有毒气体、二恶英类物质及重金属汞、镉、铅等，必须对烟气进行净化处理。去除烟气中各种成分的常见方法有干式洗涤塔、半干式洗涤塔、湿式洗涤塔、静电除尘及袋式除尘，烟气中各种成分的去除方法见表 3.2-3。

表3.2-3 烟气中各种成分的去除方法

成份	方法
粉尘	湿式法、干式法、半干式法、静电除尘、袋滤器、旋风除尘器
酸性气体	湿式法、干式法、半干式法
氮氧化物	SNCR、SCR
二恶英类物质	燃烧过程控制（3T）、缩短降温时间、袋滤器
重金属	湿式法、干式法、半干式法、袋滤器、除铁器

危险废物成分复杂，焚烧烟气中的有害成分不能用单独一种方法去除，按有关规定要求烟气温度从 550℃要在 1 秒内降到 200℃以下，须采用急冷措施，因此本项目烟气净化方案采用“急冷塔+干法脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气预冷+湿法脱酸系统”方式对烟气进行净化处理。

烟气净化系统组成见表 3.2-4。

表3.2-4 烟气净化系统组成

序号	组成	技术参数
1	急冷塔	余热锅炉出来的 550℃的烟气从上部进入急冷塔，在急冷塔内向下喷入水，烟气进行顺流换热，由于此过程为直接喷淋冷却，烟气温度很高，水瞬间蒸发，将烟气从 550℃降为 190℃，此换热过程约需要 0.6~0.8 秒，换热后水分全部蒸发，进入烟气中。由于烟气在 200~550℃之间的停留时间小于 1s，因此有效防止了二恶英的再合成。
2	干式脱酸塔	脱酸系统主要包括脱酸塔、石灰输送系统、调湿系统、排灰系统。烟气由脱酸塔下部进入脱酸塔，雾化水由脱酸塔喉部的双流雾化喷嘴喷出，烟气中小液滴与氧化钙颗粒迅速反应生成氢氧化钙，并以很高的传质速率与烟气中的 SO ₂ 等酸性物质混合反应，生成 CaSO ₄ 、CaSO ₃ 和 CaCl ₂ 等反应物，在高温烟气中迅速干燥成固态，与焚烧烟气中的烟尘从除尘器底部排出。 其主要工艺原理反应式为： $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{CaSO}_3 + 1/2\text{H}_2\text{O} + 1/2\text{H}_2\text{O}$

序号	组成	技术参数
		$\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O} + 3/2\text{H}_2\text{O} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{HCl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{HF} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaF}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
3	活性炭喷射	<p>系统中在袋式除尘器之前的烟气管路上设有活性炭投加口。活性炭具有极大比表面积，炭粒中还有更细小的毛细管，毛细管具有很强的吸附能力。由于炭粒的表面积很大，所以能与烟气充分接触，吸附烟气中的重金属及二噁英等污染物，起净化作用。为保证活性炭的吸附效果，活性炭需至少满足以下规格：椰壳质，粒度为粉状 200 目，堆密度为 0.4-0.6kg/L，比表面积≥ 80m²/g，碘吸附值≥ 950mg/g，干燥减量≤ 10%。活性炭粉经人工方式倒入活性炭计量储仓。人工投加活性炭时，由于活性炭密度小，宜飘散容易沾染周边环境。在活性炭仓周边加设密闭投加围挡，减少活性炭的飘散。定期在围挡内清理飘散的活性炭。活性炭输送与计量方式与石灰相似，经圆盘加药机经搅拌后由罗茨风机产生的正压空气，将活性炭粉均匀送入输送管，直至送至烟气管道中。</p>
4	布袋收尘器	<p>本系统选配了低压在线长袋脉冲袋式除尘器，在除尘器灰斗上设电加热，并设置除尘器旁路和热风循环系统，使灰斗内壁保持一定温度，不至于出现酸结露和灰板结。布袋除尘器设有灰斗伴热和完善的整体保温设施，除尘器灰斗与管道采用 100mm 厚的保温棉。</p> <p>袋式除尘器选用 PTFE 针刺毡，该滤料耐高温 (<260℃)、过滤效果好 (99.99%)、耐酸碱腐蚀和耐水解能力强。除尘器的底部制成斗形，收集的飞灰，经过螺旋输送机送入飞灰贮仓，通过气力输送进入固化车间进行稳定固化处理。</p>
5	湿法脱酸系统	<p>湿式脱酸系统由脱酸塔、循环水泵、循环碱液池、排污泵等组成。塔内喷淋净化装置、清洗装置全部采用耐腐蚀不锈钢材质。</p> <p>烟气从预冷器器进入湿式脱酸塔进口烟道，与布置在进口烟道的喷淋装置形成的水膜进行传质换热，初步降温、脱酸后的烟气向下切向进入脱酸吸收塔。用 NaOH 溶液去除烟气中的 HCl 及 SO₂。</p> <p>烟气上升进入与上部喷淋布水装置大面积喷淋出来的洗液混合接触，雾化的洗涤液与 HCl、SO₂ 充分搅拌，达到最理想的接触面积与接触方式，并充分溶解及反应。在脱酸的过程中，同步对袋式除尘器未除尽的粉尘在碰撞、拦截、凝聚、粘附中进一步脱除。</p>
6	预冷器	<p>预冷器放置在布袋除尘器后端、洗涤塔之前，将 170℃ 的烟气通过喷水的方式降温到 70℃ 左右。预冷器的出口处设温度变送器，提供高温安全连锁。在预冷器的给水管道上设有电磁流量计，以监视预冷器给水量，并提供连锁保护。预冷水池给水来自回用水，通过回用水池定期将送入预冷水池。预冷器使用后部分回用，其余排入污水站，降低洗涤塔碱耗量，同时减少高浓度盐水量。为保证预冷水稳定工作，预冷水给水管路上设置有自动切换系统，可通过气动球阀自动切换到备用预冷水管路并自动启动预冷水泵。防止洗涤塔进口超温。</p>
7	碱液洗涤	<p>洗涤塔采用 NaOH 中和吸收烟气中的酸性气体(SO₂、HCl、HF)。碱液维持在一定的 pH 值，利用循环泵进行循环。洗涤塔为填料塔，烟气呈发散状进入塔底部，然后继续垂直往上通过各层塔板。通过带喷嘴的喷头将循环液扩散到整个塔截面，确保所有气体都能够与循环液充分接触。喷淋水经循环使用后，酸性气体被洗涤后变成盐溶于水中，喷淋水中盐分的浓度越来越高，按连续排放设计，送至污水处理站处理后回用。</p>
8	静电除雾	<p>洗涤塔出口采用折流板除雾器，通过除雾器分离塔中气体夹带的液滴，可有效去除 3~5μm 的雾滴。除雾器带有冲洗喷头，可间歇地喷入高压清洁水清洗除雾器，去除可能沉淀其上的盐类物质。</p> <p>主要设计参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 静电除雾器进口夹带细微粉尘以及气溶胶颗粒浓度不高于 100mg/Nm³ 情况下，电除尘（雾）器出口细微粉尘及气溶胶颗粒不高于 10mg/Nm³。 2) 在设计烟气量工况下，静电除雾器进口雾滴浓度不高于 75mg/Nm³ 情况

序号	组成	技术参数
		下，静电除雾器出口酸雾雾滴浓度不高于 30mg/Nm ³ 。 3)由于烟气中携带的粉尘、雾滴能得到有效去除，烟囱出口直观视觉无明显白雾（冬季因温差原因或气压较低情况下，会有部分白烟，此情况除外）。 4)设计工况下，压力降≤1000Pa； 5)静电除雾器温度在 85℃时，能运行 20min 而无损坏，无永久性变形。在含尘量 200~300mg/Nm ³ 时静电除尘雾器系统能连续运行。
9	低温等离子	低温等离子主要辅助脱出烟气中残留有机成分。
10	烟囱	不锈钢烟囱，包括指示灯、人孔、烟气在线监测操作平台，上口直径 1200mm，H=45m。

3.2.2.6 产污环节分析

焚烧车间工艺产污环节主要是焚烧车间料坑、回转窑焚烧系统、烟气处理系统等，主要污染物包括有组织和无组织废气、噪声、固体废物。焚烧车间产污环节见表 3.2-5~3.2-8。

表3.2-5 焚烧车间废气产污环节表

排气筒编号	废气类别	排放源	主要污染物名称	处理措施	排气筒个数(个)	排气筒高度(m)
G ₁	危险废物暂存废气	焚烧车间料坑	PM ₁₀ 、非甲烷总烃	焚烧车间上料及料坑密闭、负压，在料坑处设集气罩收集车间产生的废气，废气化学经洗涤+低温等离子工艺去除暂存库废气	1	20
G ₂	危险废物焚烧废气	焚烧系统尾气	烟尘、CO、SO ₂ 、HF、NO _x 、重金属、二噁英等	采用干法和湿法组合的烟气净化工艺（余热锅炉+SNCR 脱氮+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+预冷器+碱液洗涤塔+静电除雾+低温等离子）	1	45
G ₃	焚烧车间无组织	料坑	PM ₁₀ 、非甲烷总烃	/	/	/

表3.2-6 焚烧车间废水产污环节表

项目	排放源	主要污染物名称	处理措施
废水	W ₁₋₁	预冷器排水	COD、SS、重金属、TN
	W ₁₋₂	烟气处理系统洗涤塔	COD、SS、重金属
	W ₁₋₃	余热锅炉软化水处理系统	浓盐水

多次循环后，不可循环废水进污水处理车间处理后回用于生产
部分回用，部分废水进污水处理车间处理后回用于生产
浓盐水进入污水处理车间处理后回用于生产

表3.2-7 焚烧车间固体废物产污环节表

项目	排放源	主要污染物名称	处理措施
固体废物	S ₁₋₁	回转窑炉渣	焚烧炉渣
	S ₁₋₂	急冷塔	脱氮灰渣
	S ₁₋₃	干式脱酸塔	脱酸石膏渣
	S ₁₋₄	烟气净化装置布袋除尘器	焚烧飞灰

表3.2-8 焚烧车间噪声产污环节表

项目	排放源		主要污染物名称	处理措施
噪声	N ₁₋₁ -N ₁₋₁₀	起重机、电机、抓斗、空压机、 破碎机、送风机、引风机、泵、 冷凝器等	中高噪声设备，连续声级 在（80-85dB（A））	设有隔间、吸音、 消声、减震设施

文件编号：DL-2023-05

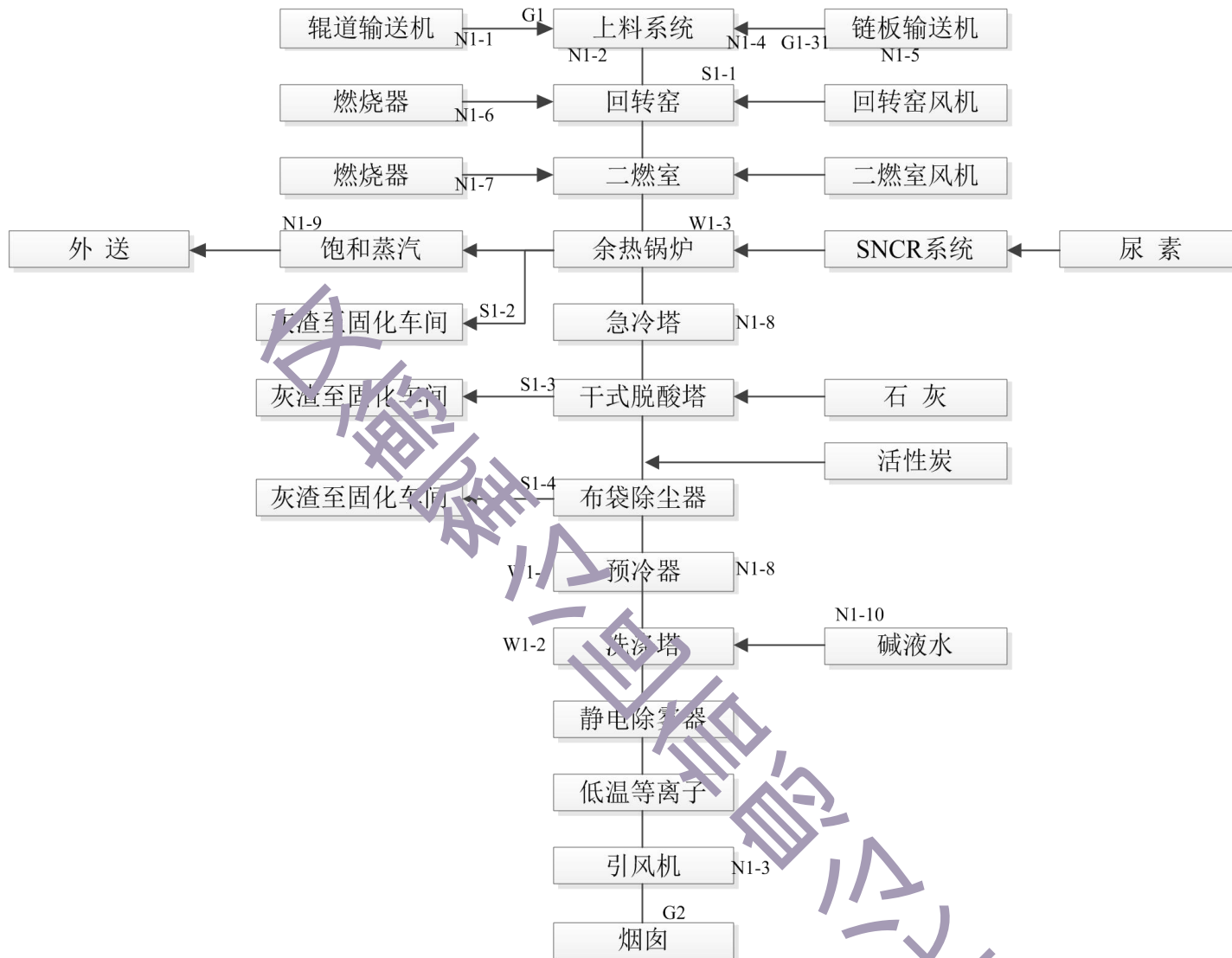


图 3.2-1 焚烧工艺流程及产污环节图

3.2.2.9 焚烧车间物料平衡

焚烧车间总物料平衡图见图 3.2-2。

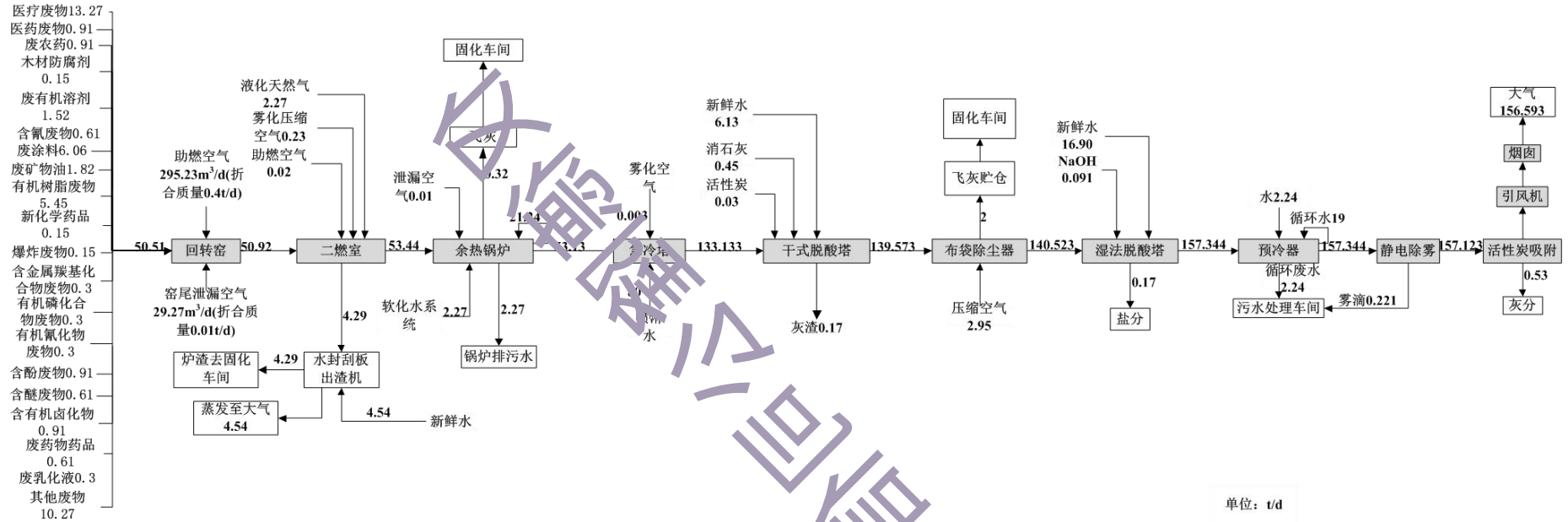


图 3.2-2 焚烧车间物料平衡图

3.2.2.10 污染源强核算

(1) 大气污染源

① 焚烧烟气 (G1)

焚烧车间废气采用干法和湿法组合的烟气净化工艺，处理措施为余热锅炉+SNCR脱氮+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+预冷器+碱液洗涤塔+静电除雾+低温等离子，规模为 50t/d，烟气量为 45000Nm³/h，本项目焚烧车间焚烧处置工艺为回转窑+二燃室处置方式，本项目目前建成并试生产，中测检测科技有限公司对本项目焚烧车间试生产焚烧系统排气筒进行了为期 2 天的污染源监测，选取 2 天平均值最大数据作为本次源强，监测数据见表 3.2-9，二噁英监测数据见 3.2-10。本项目二噁英的监测浓度委托江西高研检测技术服务公司有限公司进行检测，监测结果详见附件 9，根据烟囱排口的监测数据，本项目焚烧车间排气筒烟尘的排放速率为 0.578kg/h、二氧化硫排放速率为 1.92kg/h；NO_x 排放速率为 3.8kg/h、HF 排放速率为 0.146kg/h、HCl 排放速率为 0.12kg/h、CO 的排放速率为 0.0845kg/h、汞及其化合物排放速率为 0.0023kg/h、镉及其化合物排放速率为 0.0034kg/h、砷及其化合物排放速率为 0.0029kg/h、镍及其化合物排放速率为 0.0048kg/h、铅及其化合物排放速率为 0.0061kg/h、二噁英排放浓度为 0.06TEQng/m³。

表3.2-9 焚烧车间排气筒污染物排放源强

监测频次	一次	二次	三次	均值	单位
标干流量	45861	46259	46337	46319	m ³ /h
烟尘排放浓度	12.5	11.8	13.1	12.5	mg/m ³
烟尘排放速率	0.573	0.546	0.614	0.578	kg/h
SO ₂ 排放浓度	41	39	44	41	mg/m ³
SO ₂ 排放速率	1.88	1.80	2.06	1.92	kg/h
NO _x 排放浓度	78	82	86	82	mg/m ³
NO _x 排放速率	3.58	3.79	4.03	3.80	kg/h
HF 排放浓度	3.15	3.24	3.08	3.16	mg/m ³
HF 排放速率	0.144	0.150	0.144	0.146	kg/h
HCl 排放浓度	2.56	2.75	2.44	2.58	mg/m ³
HCl 排放速率	0.117	0.127	0.114	0.120	kg/h
CO 排放浓度	1.85	1.79	1.83	1.82	mg/m ³
CO 排放速率	0.0848	0.0828	0.0857	0.0845	kg/h
汞及其化合物排放浓度	0.051	0.046	0.055	0.051	mg/m ³
汞及其化合物排放速率	0.0023	0.0021	0.0025	0.0023	kg/h
镉及其化合物排放浓度	0.076	0.068	0.073	0.072	mg/m ³
镉及其化合物排放速率	0.0035	0.0031	0.0034	0.0034	kg/h
铅及其化合物排放浓度	0.136	0.128	0.131	0.132	mg/m ³
铅及其化合物排放速率	0.0062	0.0059	0.0061	0.0061	kg/h
砷及其化合物排放浓度	0.064	0.059	0.062	0.062	mg/m ³
砷及其化合物排放速率	0.0029	0.0027	0.0029	0.0029	kg/h
镍及其化合物排放浓度	0.101	0.108	0.103	0.104	mg/m ³

监测频次	一次	二次	三次	均值	单位
镍及其化合物排放速率	0.0046	0.0050	0.0048	0.0048	kg/h
烟气黑度	≤1	≤1	≤1	≤1	/

表3.2-10 焚烧车间排气筒二噁英污染物排放源强

监测时间	(采样) 样品编号	样品描述	检测浓度	平均浓度	单位
2017年12月	JDJF17112401	焚烧炉废气	0.011	0.012	NgTEQ/m ³
	JDJF17112402		0.0072		
	JDJF17112403		0.019		
2018年5月	JDJF18050501		0.047	0.060	
	JDJF18050502		0.077		
	JDJF18050503		0.057		

焚烧车间废气处理系统包括料坑、卸料车间、链板机间，该车间废气特点类似于暂存库系统，稍有不同，因卸料等会有较多的粉尘颗粒物，鉴于本废气的特点，确定处理工艺为“卷帘式除尘器+低温等离子+化学洗涤塔”的处理方案。鉴于此车间的废气量较大，为了运行稳定可采用两套处理设备并联运行。根据设计报告，风量为 100000Nm³/h，集气罩收集效率 95%，低温等离子对有机气体的净化效率为 90%；化学洗涤塔对酸性气体的净化效率约为 90%。

焚烧车间车间的产生的废气物质经过收集系统进入卷帘式除尘器去除绝大部分的颗粒物及粉尘；然后进入低温等离子，除去大部分的有机废气及臭气物质；在经过化学洗涤塔，通过碱吸收的方式把废气的酸性气体及少量粉尘吸收，确保处理达标，最后经过引风机通过 20m 高排气筒达标排放。根据中测检测科技有限公司对本项目焚烧车间料坑废气净化系统的污染源监测数据，监测结果见表 3.2-11。可知焚烧车间上料装置产生的 HF、HCl、非甲烷总烃速率分别为 0.11kg/h、0.282kg/h、1.86kg/h

表3.2-11 焚烧车间料坑排气筒污染物排放源强

采样日期	2018.2.9		分析日期	2018.2.10-2.12	
	监测数据				
项目	一次	二次	三次	均值	单位
测试断面面积	4.5216	4.5216	4.5216	4.5216	m ²
标干流量	109452	114791	110786	111676	m ³ /h
HF 排放浓度	1.05	1.08	0.82	0.98	mg/m ³
HF 排放速率	0.115	0.124	0.091	0.110	kg/h
HCl 排放浓度	2.74	2.66	2.18	2.53	mg/m ³
HCl 排放速率	0.300	0.305	0.242	0.282	kg/h
非甲烷总烃排放浓度	16.9	17.1	16.2	16.2	mg/m ³
非甲烷总烃排放速率	1.90	1.81	1.86	1.86	kg/h

③焚烧车间无组织排放（G3）

焚烧车间无组织排放主要为料坑及上料车间产生的废气，焚烧车间面积为 4000m²，料坑及上料装置区设集气罩，集气效率 95%，废气经集气罩收集后采用卷帘式除尘器+低温等离子+化学洗涤塔处置废气，则焚烧车间 HF、HCl、非甲烷总烃无组织排放速率

为 0.057kg/h、0.15kg/h、0.93kg/h。

表3.2-12 生产过程无组织排放废气源强

污染物名称	污染源位置	污染物排放量	面源面积	高度
HF	焚烧车间料坑	0.45t/a	4000m ²	15m
HCl		1.18t/a		
非甲烷总烃		7.3t/a		

(2) 废水

焚烧车间生产废水主要为软水处理系统产生的浓水、洗涤塔及预冷器不可循环废水，再生反洗废水为 3.4m³/d，预冷器废水产生量为 2.24m³/d，锅炉排污水为 2.4m³/d，全年产生废水约 1871.1t，废水主要污染物浓度为 COD30mg/L、SS40mg/L、全盐量 1800mg/L。

废水进入厂区污水处理站，经处理后回用于生产。

生产废水处理系统采用预处理+DTRO 的工艺处理废水。生产废水处理系统产生的过滤料、沉淀污泥，集中收集后送固化车间处置。

(3) 噪声

焚烧车间主要噪声源有行车、破碎机、引风机、上料机、冷却塔、压缩机、锅炉、风机以及大功率机泵等，噪声强度在 70~100dB(A) 之间。企业对高噪声设备安装隔声罩，采取防振降噪措施，降低生产噪声对周围环境的影响。项目主要生产设备的噪声源强见表 3.2-13。

表 3.2-13 主要噪声源及治理情况一览表

序号	噪声源名称	数量	源强 (dB(A))			治理方法
			降噪前	降噪量	降噪后	
N ₁₋₁	双梁行车	1	95	10	85	厂房作吸声处理
N ₁₋₂	回转剪式破碎机	1	90	5	85	基础减振、厂房作吸声处理
N ₁₋₃	引风机	1	95	10	85	基础减振、厂房作吸声处理
N ₁₋₄	物料提升机	1	85	5	80	基础减振、厂房作吸声处理
N ₁₋₅	链板输送机	1	95	10	85	设消音器,减震基础
N ₁₋₆	燃烧器助燃风机	1	85	5	80	设消音器,减震基础
N ₁₋₇	固体助燃风机	1	85	5	80	设消音器,减震基础
N ₁₋₈	冷却风机	1	85	5	80	设消音器,减震基础
N ₁₋₉	热水循环泵	1	90	10	80	置于室内,减震、隔音
N ₁₋₁₀	补水泵	2	85	5	80	设消音器,减震基础

(4) 固废

本项目主要产生的固废为危险废物焚烧产生的炉渣、布袋除尘装置补集的飞灰等。

① 焚烧炉渣

回转窑产生的焚烧炉渣为 4.29t/d，1415.7t/a。送稳定化/固化车间处置。

② 飞灰

焚烧烟气处理措施捕集的飞灰产量为 2.32t/d，765.6t/a。由飞灰气力输送装置输送至稳定/固化车间处置后安全填埋。

3.2.2 物化车间

物化处理车间处理的废物主要有含重金属的无机废酸、碱液、含少量有机质废物、表面处理废液等的处理。

3.2.2.1 处理规模

物化车间处理能力为 32340t/a。整个工艺系统按照自动控制为主、人员手动为辅的理念进行操作。设计日最大处理量为 98t/d。

物化处理的危险废物种类和数量见表 3.2-14。

表 3.2-14 物化处理的危险废物一览表

序号	废物编号		废物类别	处理量	处置方式
1	HW06	900-401-06~910-06-06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	2500	物化
2	HW16	266-009-16 266-010-16 231-001-16 231-002-16 397-001-16 863-001-16 749-001-16 900-019-16	感光材料废物	300	物化
3	HW17	336-050-17~336-069-17 336-101-17	表面处理废物	1000	物化
4	HW33	071-001-08~071-002-08 072-001-08 251-001-08~251-012-08 900-199-08~900-201-08 900-203-08~900-205-08 900-209-08~900-222-08 900-249-08	废矿物油	2800	物化
5	HW34	251-014-34 264-013-34 261-057-34 261-058-34 314-001-34 336-105-34 397-005-34~397-007-34 900-300-34~900-308-34 900-349-34	废酸	10000	物化
6	HW35	251-015-35 261-059-35 193-003-35 221-002-35 900-350-35~900-356-35 900-399-35	废碱	7000	物化
7	HW09	900-005-09~900-007-09	油/水、烃/水混合物或乳化液	9900	物化
合计				33500	/

3.2.2.2 处理工艺流程

(1) 废液处理工艺流程

物化车间工艺流程简述如下：废酸、废碱在酸碱调节池内完成批量混合均质，经提升泵进入反应槽，根据物料分析情况，按比例加入 NaOH 溶液和混凝剂，然后进入缓冲槽反应内完成最终反应，反应结束后废液经压滤机固液分离后，滤液进入滤液储罐，待后续进入三效蒸发系统处理。滤饼则通过设置在压滤机下方的皮带机输送至自卸车，经鉴别后无机污泥转运至稳定化/固化车间固化填埋处置；有机污泥送至焚烧车间焚烧处置。整个处置工艺系统过程中产生的气体均通过引风机引至洗涤塔净化后排放。物化车间工艺流程图及产污环节图见图 3.2-3 所示。

(2) 三效蒸发浓缩工艺处理流程

三效蒸发是利用浓缩系统将废液中的盐组份或高沸点组份通过蒸发的方式加以去除的方法，并把蒸发器串联组合使用，将二次蒸汽引至另一操作压力较低的蒸发器作为加热蒸汽，提高了二次蒸汽的利用率。废液在最末端达到高度浓缩，由此实现盐组份或高沸点组份与废水的分离，冷凝得到二次冷凝水含有少量的沸点低于 100℃ 的小分子有机物，适宜后续生化处置。该工程投资较少、自动化程度高、不受废液成分变化的影响、处理效果稳定。

高危废液主要包括有机或者无机氰化物及剧毒性废物。本项目采用中和、氧化、还原等工艺对高危废液进行处理，由于高危废液与强酸、强碱、强氧化剂、水会发生剧烈反应，通常先对其先进行水解，将小批量的高浓度无机/有机混酸或剧毒性废物缓慢加入安装有搅拌系统、安全系统、冷却系统和压力、温度等测量系统的反应釜内处理，加料完毕后，向反应釜内投加特殊药剂溶液，边搅拌混合边通过压力、温度的变化来控制反应终点，最后根据其 pH 值的不同，泵入废酸或废碱储槽再物化处理。产生的 HCl 经酸性废气吸收塔净化后排空。

3.2.2.3 产污环节分析

无机废物处理工艺的主要产污环节有酸调节池、反应槽、缓冲槽和高危废液反应釜、压滤机、物化车间设两套三效蒸发系统以及暂存库气体收集处理系统。主要污染物包括废气、废水、固体废物等。

对于有机废物，将乳化液/含油废液先进行破乳和气浮，然后卸入隔油槽，在隔油槽中完成油水分层，浮油经方箱收集转运至焚烧车间处理，沉淀下来的重油及其他杂质，积聚到池底，定期清理通过叉车进入焚烧车间处理，隔油后的废水则进入蒸发工段处理，

以去除乳化油及其他污染物；乳化液/含油废液经隔油后产生的废水进入蒸发工段，油相通过叉车送至焚烧车间处理，产生的冷凝水预处理后作为固化车间生产用水，多余废水进入污水处理系统处理后回用。

有机废物处理工艺的主要产污环节有隔油槽、三效蒸发系统。主要污染物包括废气、废水、固体废物，主要产污环节见表 3.2-14~17。

表3.2-14 物化车间废气产污环节表

污染源编号		排放源	主要污染物	处理措施	排气筒个数(个)	排气筒高度(m)
G ₄	G ₄₋₁	1、2#酸调节池排放废气	HCl	废气净化系统采用化学洗涤塔+低温等离子处置工艺，整个物化车间密闭、负压，物化车间装置区设集气罩由风机将物化工艺产生的废气收集后经物化车间废气净化系统处置后排放	1	20
	G ₄₋₂	反应槽排放废气	HCl			
	G ₄₋₃	缓冲槽排放废气	HCl			
	G ₄₋₄	1#三效蒸发废气	HCl			
	G ₄₋₅	高危废液反应釜排放废气	HCl			
	G ₄₋₆	含油污泥中和槽排放废气	非甲烷总烃			
	G ₄₋₇	2#三效蒸发废气	HCl			
G ₅	物化车间无组织	HCl、非甲烷总烃	/	/	/	

表3.2-15 物化车间废水产污环节表

排放源		主要污染物	处理措施
W ₂₋₁	1#三效蒸发系统	冷凝水	部分预处理后作为固化车间和焚烧车间生产用水，多余废水，进入 DTRO 工艺处置
W ₂₋₂	滤液储罐排放废水	中和废水、重金属	
W ₂₋₃	2#三效蒸发系统	冷凝水	

表3.2-16 物化车间固体废物产污环节表

排放源		主要污染物	处理措施
S ₂₋₁	1#压滤机	无机污泥	固化车间固化
S ₂₋₂	1#压滤机	有机污泥	焚烧车间焚烧
S ₂₋₃	1#三效蒸发系统	结晶盐	采用容器密封包装后暂存于无机废物暂存库，待后续刚性填埋场填埋建成后填埋处置
S ₂₋₄	2#三效蒸发系统	结晶盐	
S ₂₋₅	隔油槽	废矿物油	焚烧车间焚烧
S ₂₋₆	2#压滤机	压缩油渣	焚烧车间焚烧

表3.2-17 物化车间噪声产污环节表

排放源		主要污染物	处理措施
N ₂₋₁	搅拌系统	中高噪声设备，连续声级 80~85dB (A)	设有、消声、减震设施
N ₂₋₂	泵系统		
N ₂₋₃ 、N ₂₋₅	1、2#压滤机		
N ₂₋₄	泵系统	中高噪声设备，续声级在 80dB (A)	设有、消声、减震设施

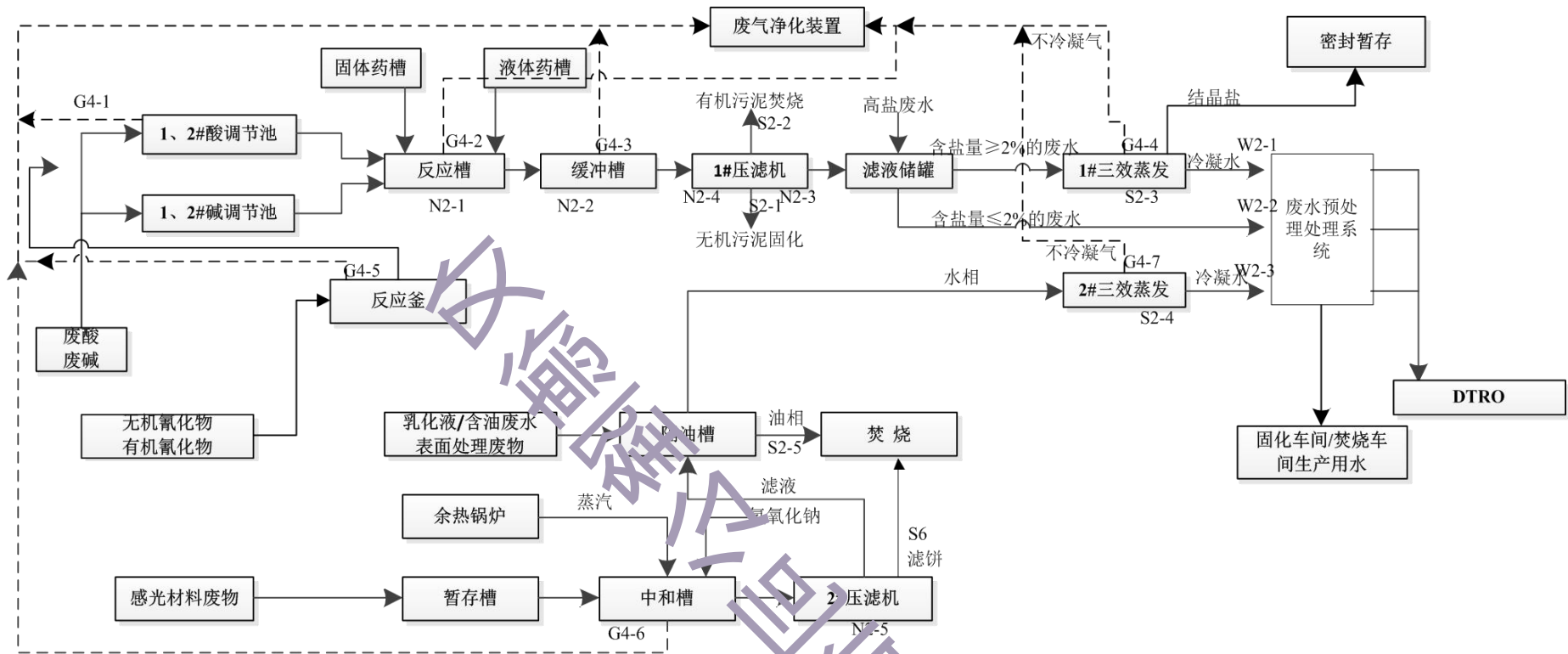


图 3.2-3 物化车间工艺流程及产环节图

3.2.2.4 物化车间物料平衡

物化车间的物料平衡图见图 3.2-4。

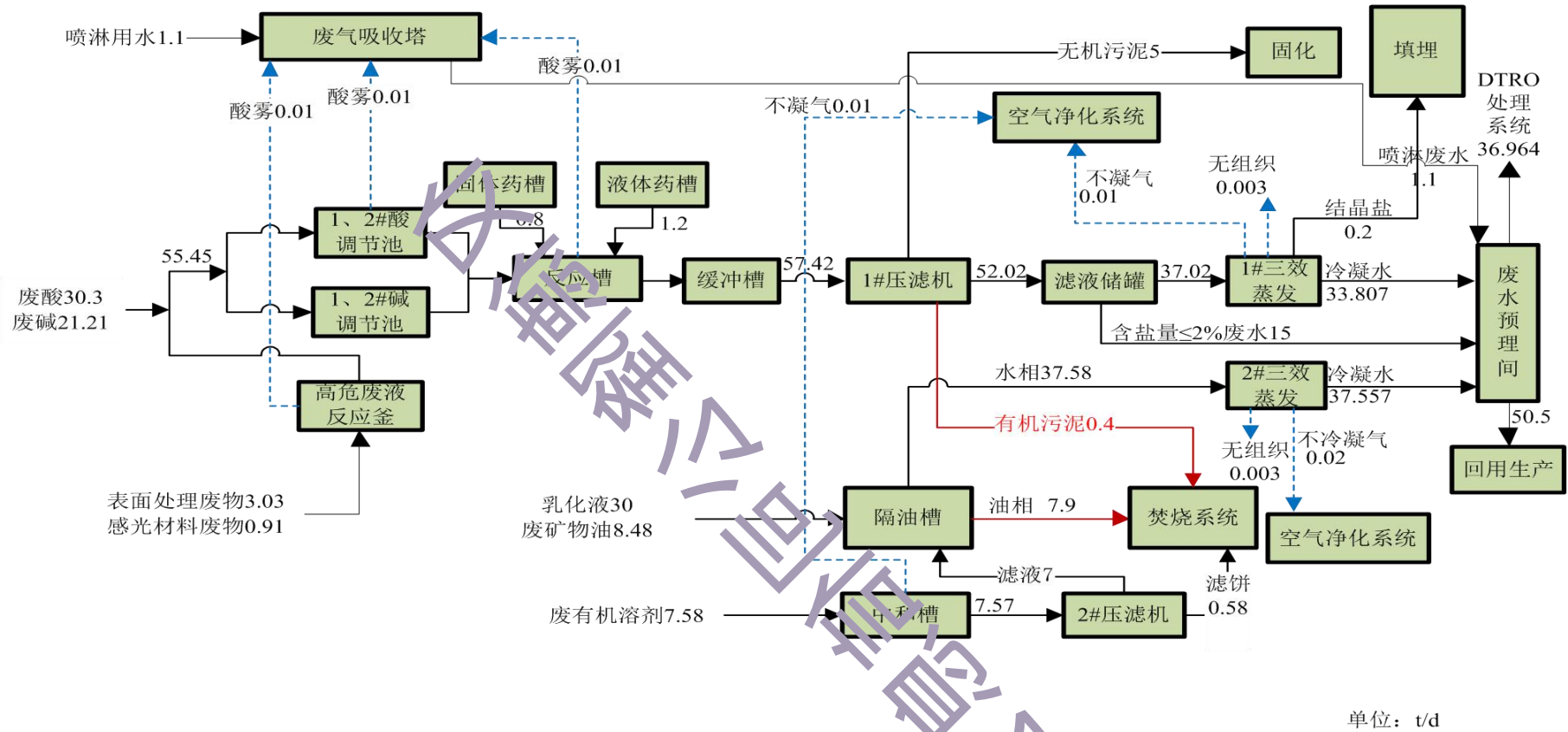


图 3.2-4 物化处理物料平衡图

3.2.2.5 物化车间源强核算

(1) 废气

①物化车间有组织源强 (G₄)

物化处理车间所产生的废气主要为酸碱中和过程中产生的酸雾，成分主要为 HCl，物化处理能力为 98t/d。物化车间设废气净化装置，酸性废气经集气罩进入吸收塔处理，后经 20m 排气筒达标排放。通过碱吸收的方式把废气的酸性气体及少量粉尘吸收，酸性气体使用 5%~10% 的 NaOH 溶液进行喷淋吸收，废气处理量为 30000m³/h，去除率可达 90%。1#、2#三效蒸发器所产生的酸性气体经集气罩收集后采用低温等离子、化学洗涤塔净化后由同一根排气筒排出，由于酸碱中和反应迅速，且喷淋塔对酸性气体去除率高，因此外排的气体中酸雾的含量低。根据陕西中测检测科技有限公司在物化车间排气筒出口监测结果（见表 3.2-18），HCl 经喷淋净化塔吸收处理后的有组织排放速率约为 0.439kg/h，非甲烷总烃排放量为 0.361kg/h。

表3.2-18 物化车间排气筒监测结果

监测频次	一次	二次	三次	均值	单位
测试断面面积	1.1304	1.1304	1.1304	1.1304	m ²
标干流量	32368	34034	31034	32480	m ³ /h
HCl 排放浓度	12.5	14.1	13.6	13.4	mg/m ³
HCl 排放速率	0.430	0.442	0.415	0.439	kg/h
非甲烷总烃排放浓度	12.5	12	8.68	11.1	mg/m ³
非甲烷总烃排放速率	0.405	0.408	0.369	0.361	kg/h

②物化车间无组织源强 (G₅)

物化车间无组织废气主要为 HCl、非甲烷总烃，物化车间 HCl、非甲烷总烃产生量为 0.22kg/h、0.015kg/h。

表3.2-19 生产过程无组织排放废气源强

污染物名称	污染源位置	污染物产生量	面源面积	高度
HCl	物化车间	1.74t/a	4000m ²	15m
非甲烷总烃		0.12t/a		

(2) 废水

物化车间产生的废水主要为三效蒸发冷凝水和中和废水，主要污染物为重金属。其中 50.5t/d (16665t/a) 经过预处理后用于固化车间生产用水，36.964t/a (12198.12t/a) 排入厂区污水处理站，采用 DTRO 工艺处置后回用于生产。

(3) 噪声

物化车间主要噪声源有搅拌机、压滤机、以及大功率机泵等，噪声强度在 70~90dB (A) 之间。企业对高噪声设备安装隔声罩，采取防振降噪措施，降低生产噪声对周围

环境的影响。项目主要生产设备的噪声源强见表 3.2-20。

表 3.2-20 物化车间主要噪声源及治理情况一览表

编号	噪声源名称	数量	源强 (dB(A))			治理方法
			降噪前	降噪量	降噪后	
N ₂₋₁	螺旋搅拌机	6	90	5	85	基础减振、厂房作吸声处理
N ₂₋₂	盐酸计量泵	2	85	5	80	设消音器,减震基础
N ₂₋₃	1#板框压滤机	1	85	5	80	基础减振、厂房作吸声处理
N ₂₋₄	泵系统	4	85	5	80	基础减振、厂房作吸声处理
N ₂₋₅	2#板框压滤机	1	85	5	80	设消音器,减震基础

(4) 固废

物化车间产生的固废主要为压滤机产生的有机污泥和污泥污泥、压缩油渣，三效蒸发产生的结晶盐、以及隔油槽产生的废矿物油等

①无机污泥 (S₂₋₁)

物化车间无机污泥产生量为 5t/d，收集后送至稳定/固化车间处置后安全填埋。

②有机污泥、压缩油渣 (S₂₋₂、S₂₋₅、S₂₋₆)

物化车间有机污泥、油渣产生量为 2.4t/d，收集后送焚烧车间焚烧处置。

③结晶盐

物化车间三效蒸发装置产生的结晶盐的量为 0.2t/d，采用容器密封包装后暂存于无机废物暂存库，待后续刚性填埋场填埋建成后填埋处置。

3.2.3 稳定/固化车间

3.2.3.1 处理规模

固化车间设预处理设施，对固化处理物料进行均质，确保固化物料稳定性。通过物料均质，部分危废可达到《危险废物填埋污染控制标准》GB18598-2001，通过皮带传送直接进行安全填埋处置；部分物料经过均质后，物料组份稳定性得以提高，便于后续处置过程中固化剂、稳定剂添加比例的控制，进行提升固化处置效率。

本项目固化处置系统为两条处置线，处置能力为 39600t/a，即 120t/d，稳定化/固化车间处理危险废物的种类和数量见表 3.2-21。

表 3.2-21 稳定化/固化车间处置规模一览表

序号	废物编号	废物类别	处理量	处置方式
1	HW18 700-013-18~700-005-18	焚烧处置残渣	200	固化/填埋
2	HW20 261-040-20	含铍废物	50	固化/填埋
3	HW21 193-001-21 193-002-21 261-041-21~261-044-21 261-137-21 261-138-21	含铬废物	800	固化/填埋

序号	废物编号	废物类别	处理量	处置方式
	315-001-21~315-003-21 336-100-21 397-002-21			
4	HW22 304-001-22 321-101-22 321-102-22 397-004-22 397-005-22 397-051-22	含铜废物	300	固化/填埋
5	HW23 336-103-23 384-001-23 900-021-23	含锌废物	500	固化/填埋
6	HW24 261-139-24	含砷废物	50	固化/填埋
7	HW25 261-045-25	含硒废物	100	固化/填埋
8	HW26 384-002-26	含镉废物	600	固化/填埋
9	HW27 261-046-27 261-048-27	含铈废物	100	固化/填埋
10	HW29 072-002-29 091-003-29 092-002-29 231-007-29 261-051-29~261-054-29 265-001-29~265-003-29 321-103-29 384-003-29 387-001-29 401-001-29 900-022-29~900-024-29 900-452-29	含汞废物	200	固化/填埋
11	HW30 261-055-30	含铊废物	50	固化/填埋
12	HW31 304-002-31 397-052-31 312-001-31 384-004-31 243-001-31 421-001-31 900-025-31	含铅废物	700	固化/填埋
13	HW32 900-026-32	无机氟化物废物	200	固化/填埋
14	HW36 109-001-36 261-060-36 302-001-36 308-001-36 366-001-36 373-002-36 900-030-36~900-032-36	石棉废物	770	固化/填埋
15	HW46 261-087-46 394-005-46 900-037-46	含镍废物	500	固化/填埋
16	HW47 261-088-47 336-106-47	含钡废物	300	固化/填埋
17	HW48 321-002-48~321-014-48 321-016-48~321-030-48 323-001-48	有色金属冶炼废物	6500	固化/填埋
18	HW49 309-001-49	其他废物	6000	固化/填埋

序号	废物编号	废物类别	处理量	处置方式
	900-040-49~900-042-49 900-044-49~900-047-49 900-999-49			
19	HW50 251-016-50~251-019-50 261-151-50~261-183-50 263-013-50 271-006-50 275-009-50 276-006-50	废催化剂	20200	固化/填埋
合计			38220	/

3.2.3.2 稳定/固化车间工艺流程简述

危险废物稳定化/固化是尽可能将填埋处置的危险废物与环境隔绝的重要工程措施之一。稳定化/固化本着无害化和减量化的原则，采取各种措施对有害成分进行稳定化，减少危险废物的体积和有害成分的浸出，使废物经过预处理后，达到降低、减轻或消除其自身危害性的作用，满足《危险废物填埋污染控制标准》中“允许进入填埋区控制限制”后进行填埋处置。

采用稳定化/固化技术将重金属和其它危险废物固定在一种惰性不透水的基质中，达到改善废物的物理特性和结构组成，减少污染物的物质迁移发生的表面积，限制废物中污染物的溶解性，从而固化产物的渗透性和溶出性大大降低，使其有害成份呈现化学惰性或包容起来且浸出率小于国家标准，便于最终安全填埋处置。其工艺流程简述如下：

①经快速鉴别后应进入稳定化/固化车间的废物先卸入车间内的废物储存池(焚烧飞灰采用气力输送方式送入固化车间北侧的飞灰贮罐内)暂时储存。废物储存池一次性建成，分成4个，性质相近的废物存于同一储存池内。4个储存池总容积6000m³，初始年一次可储存20天处理的废物量，保证将来需稳定化/固化处理的废物量增加时，仍一次性能储存大于7天处理的废物量。

②提前从废物暂存库或飞灰贮存筒仓抽取将要处理的危险废物试样，根据其化学成分，有害废物性质进行实验室的稳定化/固化试验和浸出试验，以确定固化剂、稳定剂、水的配比，以指导下步的稳定化/固化处理工作。浸出试验结果要求能满足《危险废物填埋场污染控制标准》中填埋物入场要求。

③将已完成实验室稳定化/固化试验和浸出试验的危险废物用抓斗吊车从废物储存池吊运至搅拌机(飞灰采用密封管道送至飞灰贮罐内)。抓斗吊车和螺旋给料机都附有称量设备，自动计量废物重量并将其计量信息输送至集中控制室。

④集中控制室根据送入搅拌机的废物重量和事先进行的稳定化/固化试验结果，按确定的固化剂(水泥)、稳定剂(石灰、粉煤灰)、稳定剂(硫化钠、硫代硫酸钠、螯合剂

溶液)和水的配比,分别给水泥、石灰(或粉煤灰)螺旋输送机和清水、稳定剂溶液计量泵发送计量指令,将定量的水泥、石灰(或粉煤灰)、清水、稳定剂溶液输入搅拌机。作业顺序为先加稳定剂,后加固化剂。

⑤将进入搅拌机的废物、固化剂、稳定剂和水充分搅拌混合。

⑥搅拌均匀后的混合体经搅拌机下部卸料斗直接卸入成型模具,然后用叉车将其转运至固化体养护间养护。

⑦固化体在固化体养护间养护约5天后其抗压强度能达到10kg/cm²,此时可将养护后的固化体输送安全填埋场填埋。

固化车间工艺流程及产污环节图见图3.2-5。

3.2.3.3 稳定/固化处理产污环节分析

稳定/固化处理工艺产污环节主要有危废破碎系统、危废贮存系统、输送系统和搅拌反应系统等,主要污染物包括废气、固体废物。主要产污环节见表3.2-22~3.2-24。

表3.2-22 稳定化/固化车间废气排放表

污染源编号	排放源	主要污染物名称	处理措施	排气筒个数(个)	排气筒高度(m)
G ₆	G ₆₋₁	破碎称量系统破碎产生粉尘	在稳定化/固化车间的焚烧飞灰、固化剂和稳定剂转运点设置密闭罩,在车间输送系统顶部设置集气罩将废气收集后经过“布袋除尘+洗涤”处理后排出	1	20
	G ₆₋₂	输送系统粉尘			
	G ₆₋₃	搅拌系统产生废气			
G ₇	稳定化/固化车间无组织	PM ₁₀	/	/	/

表3.2-23 稳定化/固化车间固体废物产污环节表

排放源	主要污染物名称	处理措施
S ₃₋₁	搅拌反应器	合格固化砌块
S ₃₋₂	布袋除尘器	返回稳定/固化处理系统重新处理

表3.2-24 稳定化/固化车间噪声产污环节表

排放源	主要污染物名称	处理措施
N ₃₋₁ -N ₃₋₁₃	破碎机、输送泵、螺旋给料机、反应搅拌机、计量泵、输送皮带电机	中高噪声设备,连续声级在(80-85dB(A))
		设有隔间、吸音、消声、减震设施

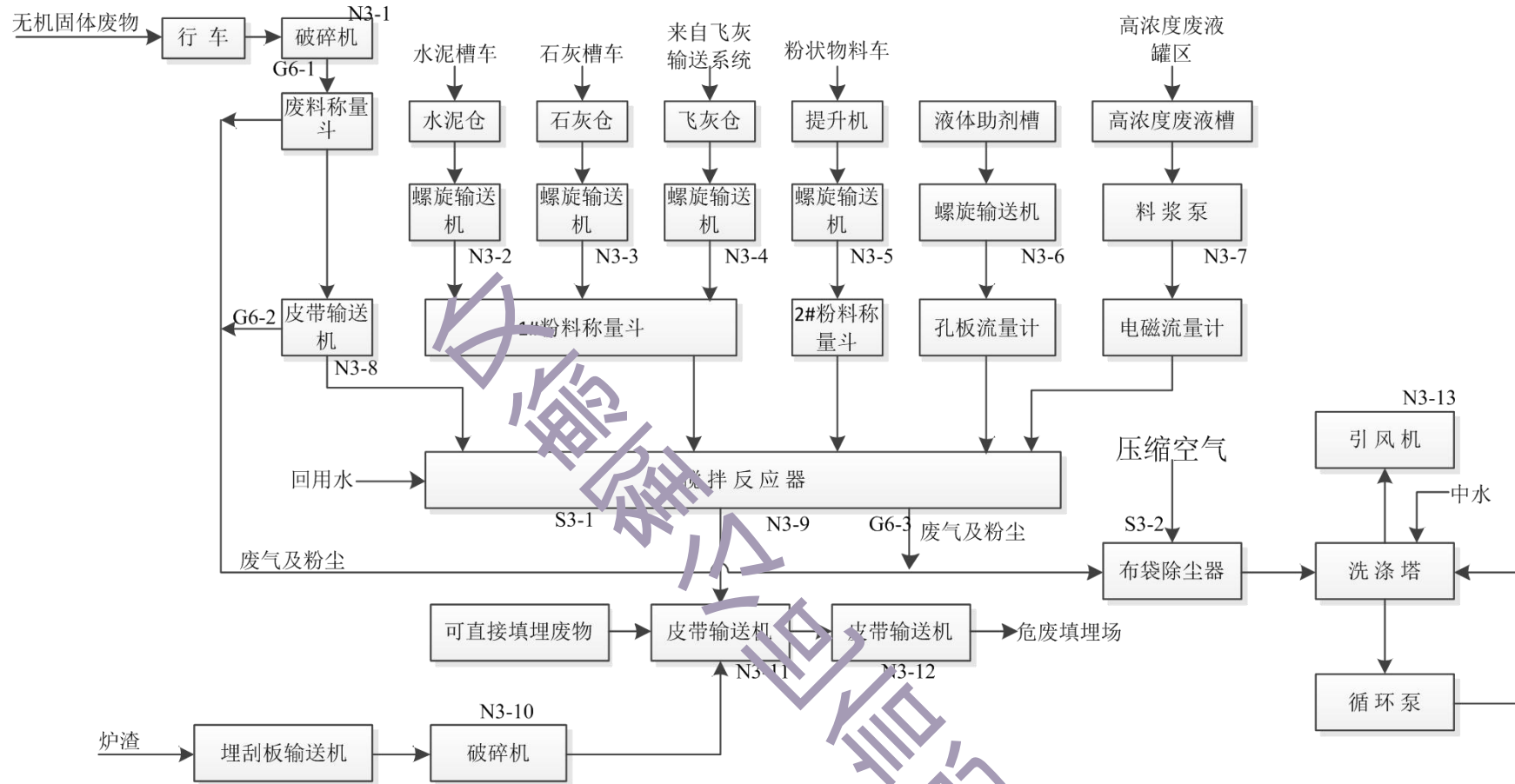


图 3.2-5 稳定/固化工艺流程产污环节

3.2.3.4 稳定化/固化车间物料平衡

根据项目稳定化/固化的配方，对本项目进行物料衡算（详见表 3.2-25）。

表3.2-25 稳定化/固化处理物料衡算表

进料		出料	
物料名称	物料量 (t/a)	物料名称	物料量 (t/a)
废物	38220	固化体（入填埋场）	58828.5
水泥	5200.8	水分损失（养护）	2722.5
石灰	1795.2	无组织排放	600.6
稳定剂	270.6		
水	16665		
合计	62151.6	合计	62151.6

固化处理后的固化体能否满足浸出毒性限制要求的关键是所采用的固化剂、药剂种类和被处理的废物与固化剂、药剂和水之间的配比。本项目固化工艺的主要技术参数范围见表 3.2-26，稳定化/固化车间物料平衡见图 3.2-6。

表 3.2-26 固化系统主要技术参数

指标	参数
需固化危险废物的平均产生量	38220t/a
固化剂、稳定剂配比	水泥：石灰：螯合剂：水=1：0.82：0.28：0.1
固化后砌块量	48873t/a
固化工作时间	8h/d
设计固化能力	120t/d
固化后砷标号	C15
压实后固化物容重	1.6t/m ³

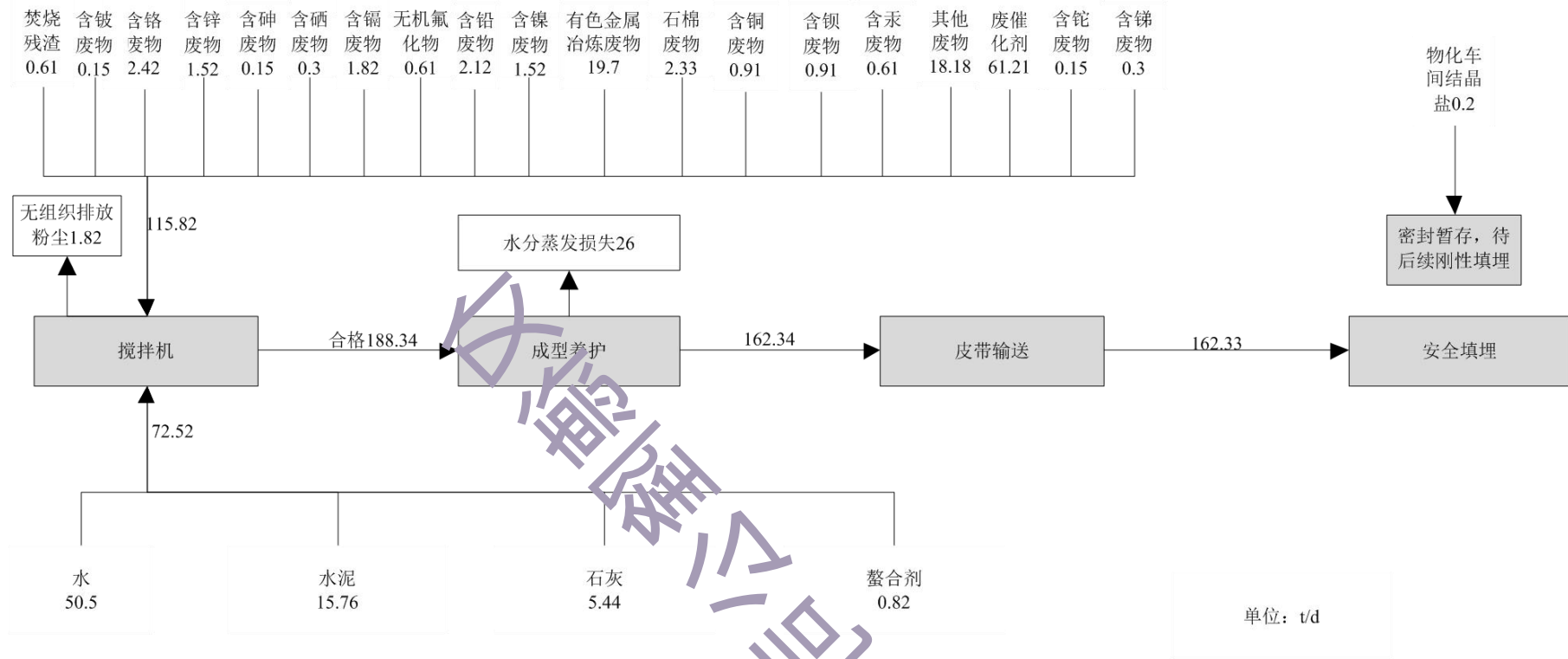


图 3.2-6 稳定化/固化车间物料平衡图

3.2.3.5 稳定/固化车间污染源强核算

(1) 废气

①有组织废气 (G₆)

稳定/固化处理过程中, 残渣转运点、固化剂(水泥、粉煤灰等)转运点和搅拌机进口处会产生一定量的粉尘, 其中主要粉尘产生点为搅拌机进口处, 搅拌机进口处产生的粉尘中含有焚烧飞灰, 为防止粉尘逸散至大气中, 特别是防止其中的飞灰逸散至大气中, 本环评要求稳定化固化车间密闭、负压, 并且在稳定化/固化装置区及料坑上方安装集气罩, 通过引风系统收集后经布袋除尘器除尘后通过 20m 排气筒排放, 布袋除尘器的除尘效率按 90%考虑, 集气罩收集效率约为 95%, 根据中测检测科技有限公司对本项目稳定化/固化车间排气筒现状监测, 监测结果见表 3.2-27, 可知稳定/固化车间粉尘排放速率约为 0.446kg/h。

表3.2-27 稳定/固化车间排气筒监测结果

监测频次	一次	二次	三次	均值	单位
测试断面面积	2.0096	2.0096	2.0096	2.0096	m ²
标干流量	31441	32628	30255	31441	m ³ /h
烟尘排放浓度	14.6	13.8	14.2	14.2	mg/m ³
烟尘排放速率	0.459	0.450	0.430	0.446	kg/h

②稳定/固化车间无组织源强 (G₇)

稳定/固化车间无组织废气主要为上料及搅拌时产生的粉尘, 稳定化/固化车间车间面积为 1330m², 本环评要求稳定化固化车间密闭、负压, 并且在稳定化/固化装置区及料坑上方安装集气罩, 集气效率 95%, 则估算得, 稳定化/固化车间产生的粉尘无组织排放速率为 0.23kg/h。

(2) 噪声

稳定/固化车间主要噪声源有搅拌机、压滤机、以及大功率机泵等, 噪声强度在 70~90dB(A) 之间。企业对高噪声设备安装隔声罩, 采取防振降噪措施, 降低生产噪声对周围环境的影响。项目主要生产设备的噪声源强见表 3.2-28。

表 3.2-28 稳定/固化主要噪声源及治理情况一览表

编号	噪声源名称	数量	源强 (dB(A))			治理措施
			降噪前	降噪量	降噪后	
N ₃₋₁	破碎机	1	85	5	80	基础减振、厂房作吸声处理
N ₃₋₂	螺旋输送机	1	90	5	85	减震基础
N ₃₋₃	螺旋输送机	1	85	5	80	基础减振、厂房作吸声处理
N ₃₋₄	螺旋输送机	1	85	5	80	基础减振、厂房作吸声处理
N ₃₋₅	螺旋输送机	1	85	5	80	设消音器,减震基础
N ₃₋₆	螺旋输送机	1	85	5	80	基础减振、厂房作吸声处理
N ₃₋₇	料浆泵	1	85	5	80	基础减振

编号	噪声源名称	数量	源强 (dB(A))			治理措施
			降噪前	降噪量	降噪后	
N ₃₋₈	皮带输送机	1	85	5	80	基础减振
N ₃₋₉	搅拌机	1	85	5	80	基础减振
N ₃₋₁₀	回转剪式破碎机	1	90	5	85	基础减振
N ₃₋₁₁	皮带输送机	1	85	5	80	基础减振
N ₃₋₁₂	皮带输送机	1	85	5	80	基础减振
N ₃₋₁₃	引风机	1	90	5	85	设消音器,减震基础

(3) 固废

稳定固化车间产生的固废主要为固化后的砌块以及搅拌过程中产生的被布袋除尘器捕集的无组织粉尘。

粉尘经过布袋除尘器收集后全部返回固化处理系统，固化车间产生砌块量为148.1t/d。养护后送安全填埋场填埋处置。

3.2.4 包装容器清洗

对包装容器进行清洗翻新再利用工程是资源化的综合利用项目，不至于造成资源浪费，本项目在包装容器暂存库内新建一套包装容器清洗装置。

危险废物需要进行容器包装后才可转运。根据每类危险废物的物化特性，按照规范要求，分别采用不同规格的塑料容器、铁制容器对其包装、贮存。危险废物在中心内转移处置后，包装容器作为转运器材，必须彻底清洗，方可作为下一次包装转运使用。因此，根据项目特点，本项目主要是针对对 200L 的闭口铁桶和塑料桶进行清洗处理。处理规模为年清洗废包装桶 30 万只，年运行 330 天，实行三班倒工作制，每班运行 8 小时。

3.2.4.1 废包装桶的收集

项目接收各类工业化学产品包装桶。收集前对废包装桶根据不同原料的性质分类登记，分区堆放分类清洗。

(1) 可接受废包装桶范围

可接受废包装桶来源包括：接受完好的废包装桶，沾染 HW06 类危险废物废包装桶、沾染 HW08 类危险废物废包装桶、盛装 HW09、HW13、HW34、HW35、HW49 类危险废物废包装桶、盛装污泥、化学试剂等危险废物废包装桶等。

(2) 不可接受废包装桶

破损的废包装桶、盛装放射性危险品的废包装桶、盛装精馏残渣等危险废物。

3.2.4.2 废包装桶的运输

榆林市德隆环保科技有限公司有专门的危险废物运输车辆并配备 GPS，所有废包装桶转运严格按照危险废物转移联单管理办法进行。

榆林市德隆环保科技有限公司拥有危险废物专用车 9 辆，3 辆厢式危运车、6 辆高栏危运车，场内 5 辆叉车用于卸货。

3.2.4.3 废包装桶的暂存

根据收集时统计废包装桶的性质，分类暂存。暂存过程中对包装桶内残液进行倒残沥干收集，按要求规范处置。尽可能保持外包装的清洁和完整密封性。

根据废包装桶的性质进行分类分区储存。确保每次清洗废包装桶性质一致，保证清洗设备的稳定性。分类分区储存如表 3.2-29 所示。

表 3.2-29 废包装桶分类分区储存表

序号	分区	废包装桶沾染类别
1	分区一	沾染矿物油、有机溶剂等
2	分区二	沾染酸碱等
3	分区三	沾染粉末废物等
4	分区四	沾染固体废物等

3.2.4.4 废包装桶的清洗

(1) 清洗规模

本项目年清洗 30 万只，年运行 330 天，实行三班倒工作制，每班运行 8 小时。

(2) 清洗工艺

①根据废包装桶内部的污物分析可知，桶内的污物主要是油污。油污粘在油桶内壁上，附着在油桶内壁上，形成很大的污垢块，其中部分污物仅轻轻附着在桶壁的表面，而有些污物则是胶着在桶壁上的顽固污块。由于桶内污物的这种特性，需要首先选择除去油污，将废包装桶倒扣于轨道上，清洗喷头伸入废包装桶内，根据废包装桶性质不同，选择合适的清洗剂/碱液，进行除油清洗。

当油污全部去除干净后；再通入清水进行冲洗，将没有消耗的碱液或清洗剂冲洗出；冲洗完毕后，沥干桶内水分，保持桶内干燥，避免生锈。清洗废液经地沟收集于废液池内，经过初步沉淀后，上层清液经过过滤后输送至碱液储罐内，循环使用。不断调节碱液储罐内 pH，pH 不低于 12。清洗废液不能循环使用时，将废液转运至三效蒸发处置，蒸发液进污水站处理，处理后回用于生产；三效蒸发母液进入焚烧车间料坑，配伍焚烧处置。废包装桶清洗车间内无组织排放废气统一收集起来，经过洗涤塔、低温等离子处理后，通过 20 米高排气筒外排。

②切割、喷砂清洗流程说明：

- 1、采用人工上桶；
- 2、将桶放在滚轮中，口对准油桶切盖器圆盘合金刀具，将桶体端部桶口棱边卡住；
- 3、圆盘合金刀具由电机带动链条开始旋转，桶盖随着圆盘旋转逐渐切开，同时桶里的少量残液流至指定储槽；
- 4、将已切掉两端桶盖的油桶放于油桶切身压平一体机，先经切身装置将桶身切开，后经双滚轮压平装置压平；
- 5、压平后的铁皮经喷砂清洗机处理，利用高压喷砂清洗掉表面的残留物；
- 6、清洗后的铁皮经人工整理，整齐堆放暂存一定量后外售。

综上所述，清洗工艺流程及产污环节图见图 3.2-7 所示。

3.2.4.5 废液处置

废包装桶内沥出液根据不同性质，选择焚烧处置或物化处置。

清洗废液含油、碱性，属于危险废物。将清洗废液定期转运至物化车间，经过三效蒸发系统处置，蒸发液进污水站处理，处理后回用于生产；三效蒸发母液进入焚烧车间料坑，配伍焚烧处置。

3.2.4.6 废包装容器清洗工艺流程及产污环节图

废包装桶清洗工艺产污环节主要有废包装清洗车间及暂存区的废包装桶倾倒处废液、废包装桶清洗废液、地面冲洗废水以及清洗设备的各种电机、泵的运行噪声等。主要产污环节见表 3.2-30~31。

表3.2-30 废包装容器清洗装置废水产污环节表

排放源		主要污染物名称	处理措施
W ₄₋₁	碱液清洗装置	废碱液	不可循环的废碱液进物化车间三效蒸发系统处置
W ₄₋₂	清洗装置	清洗废液	清洗废液进物化车间三效蒸发系统处置

表3.2-31 废包装容器清洗装置废水产污环节表

排放源		主要污染物名称	处理措施
N ₄₋₁ -N ₄₋₄	各种电机、泵的运行噪声， 废包装桶清洗噪声	中高噪声设备，连续声 级在 80dB (A)	设有隔间、吸音、消声、减震设施

表3.2-32 废包装容器清洗装置固废产污环节表

编号	排放源	主要污染物名称	处理措施
S ₄₋₁	沥出液	有机废液	进入焚烧车间处置

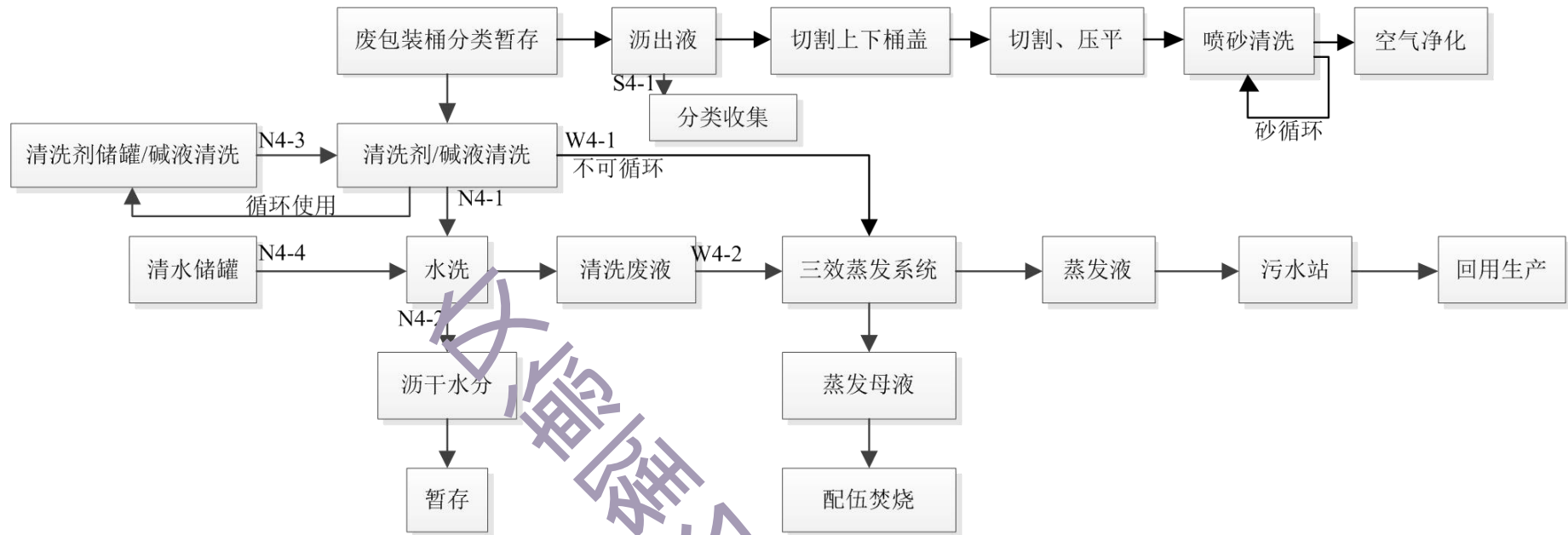


图 3.2-7 废包装桶清洗工艺流程及产污环节图

3.2.4.7 废包装容器清洗车间物料平衡

废包装桶清洗车间污染物主要来自于废包装桶内的有机物料残留及清洗废水，废包装桶清洗工艺物料平衡见图 3.2-8。

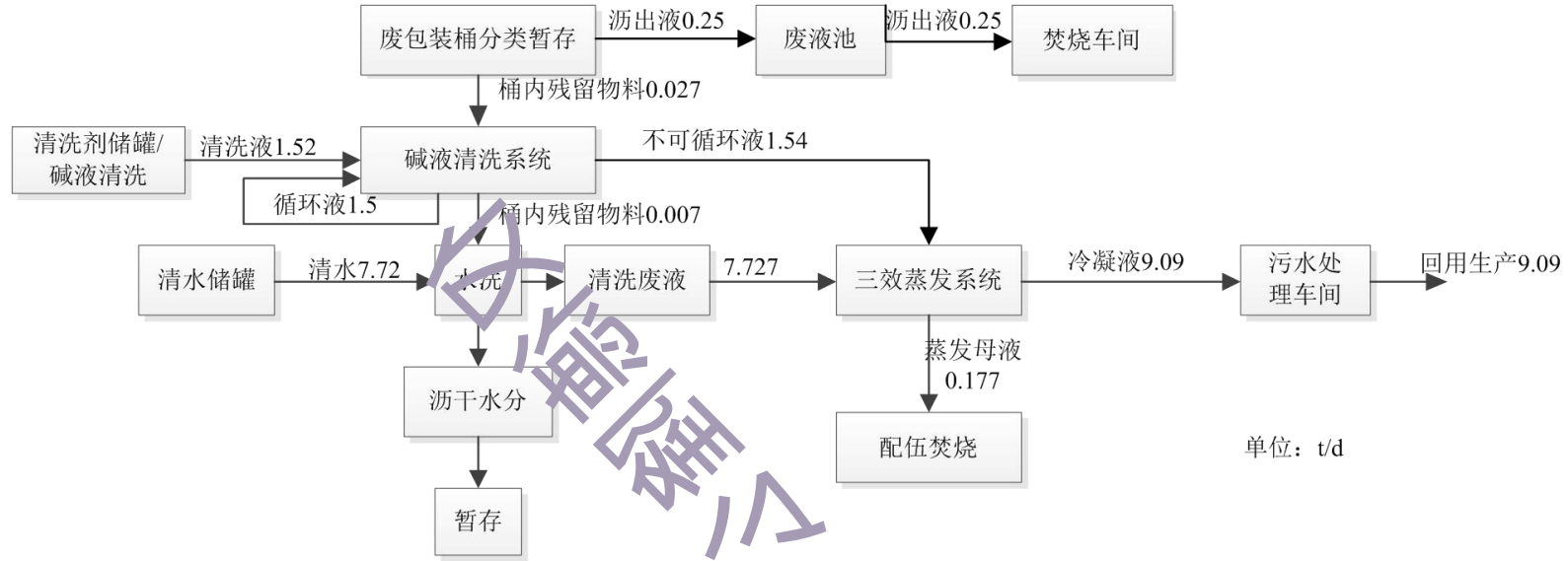


图 3.2-8 废包装桶清洗车间物料平衡图

3.2.4.6 废包装容器清洗车间源强核算

(1) 废水

废包装容器清洗车间产生的废水主要为清洗废水。

① 碱液废水 (W₄₋₂)

项目采用碱作为洗涤剂清洗废包装容器，经过三效蒸发处理后的冷凝液的废水量为 1.363t/d，主要污染物为盐、pH、COD 等。收集后输送至污水处理站处置。

② 清洗废水 (W₄₋₁)

清洗废产生量为 7.727t/d，与碱液一并进入污水处理站处置。

(2) 噪声

废包装容器清洗车间主要噪声源有搅拌机、压滤机、以及大功率机泵等，噪声强度在 70~90dB (A) 之间。企业对高噪声设备安装隔声罩，采取防振降噪措施，降低生产噪声对周围环境的影响。项目主要生产设备的噪声源强见表 3.2-33。

表 3.2-33 主要噪声源及治理情况一览表

编号	噪声源名称	数量	源强 (dB(A))			治理措施
			降噪前	降噪量	降噪后	
N ₄₋₁	输送链传动装	1	85	5	80	基础减振、厂房作吸声处理
N ₄₋₂	气动升降喷洗装置	1	90	5	85	基础减振、厂房作吸声处理
N ₄₋₃	气动压紧装置	1	85	5	80	基础减振、厂房作吸声处理
N ₄₋₄	清水泵	2	85	5	80	基础减振、厂房作吸声处理

(3) 固废 (S4-1)

清洗包装容器产生的固废主要为废包装桶残存的沥出液和蒸发母液，沥出液产量为 0.25t/d，蒸发母液产量为 0.177t/d，主要为有机物，收集后送焚烧车间处置。

3.2.5 安全填埋场

3.2.5.1 危险废物填埋场进场要求

榆林市危险废物综合处置中心填埋区是危险废物的最终安全处置设施，它包括填埋区、渗滤液收集系统和导气系统。填埋场尺寸为 167m×204m×16.5m。填埋区填埋日处理量为 145t/d，47850t/a (全年按工作 330 天考虑)，固化体的密度为 1.8t/m³，故填埋区年危险废物填埋量为 2.65 万 m³/a。填埋区有效容积 26.5 万 m³，可满足 10 年的服务期。

根据项目特征和国家现行相关标准，进入填埋场处置的危险废物要求见表 3.2-33。

表3.2-33 危险废物进入填埋场要求

序号	要求
1	进填埋场固化后物料的内摩擦角应大于 20°
	可直接入场填埋的废物
1	化学性质稳定，不具有反应性和与防渗层相容的废物

序号	要求
2	根据 GB5086 和 GB/T15555.1~11 测得的废物浸出液中有一种或一种以上有害成分浓度超过 GB5085.3 中的标准值并低于表 4.7-1 中的允许进入填埋区控制限值的废物
3	根据 GB5086 和 GB/T15555.1~12 测得的废物浸出液 pH 值在 7.0~12.0 之间的废物
需预处理后方能进入填埋场的危险废物	
1	根据 GB5086 和 GB/T15555.1~11 测得废物浸出液中任何一种有害成分浓度超过表 4.7-1 中允许进入填埋区的控制限值的废物
2	根据 GB5086 和 GB/T15555.1~12 测得的废物浸出液 pH 值小于 7.0 和大于 12.0 的废物
3	本身具有反应性、易燃性的废物、有机废物
4	含水率高于 60% 的废物
5	液体废物和泥状废物
禁止进入填埋场的危险废物	
1	医疗废物
2	与衬层具有不相容性反应的废物
3	有机废物
4	放射性废物

本项目固化体与浸出毒性鉴别标准值 GB5085.3-2007 和 GB18598-2001 中危险废物允许进入填埋区的控制限值详见表 3.2-34，飞灰与炉渣入填埋场浸出液监测结果详见 3.2-35。

安全填埋处置的废物均是经过稳定化固化后的固化体，固化体采用皮带运输至填埋场，固化体在填埋场养护、填埋。陕西中测检测科技有限公司对本项目进入填埋场的固化体、焚烧炉炉渣、灰渣进行浸出液检测，监测结果见附件。

根据检测结果可知，本项目固化体的浸出液中污染物的浓度浸低于《浸出毒性鉴别标准》（GB5085.3-2007）中污染物的浸出液最高允许浓度且低于《危险废物填埋控制标准》（GB18598-2001）中允许进入填埋场的最高控制限值，故本项目危险废物经过固化后产生的固化体符合进入安全填埋场的要求。

表3.2-34 本项目固化体控制限值对比表（单位：mg/L）

序号	项目	入填埋场固化体检测结果	浸出液最高允许浓度（GB5085.3—2007）	允许进入填埋场的最高控制限值（GB18598—2001）
1	有机汞	0.05ND	不得检出	0.001
2	汞及其化合物（以总汞计）	0.05ND	0.05	0.25
3	铅（以总铅计）	0.30ND	3	5
4	镉（以总镉计）	0.01ND	0.3	0.50
5	总铬	0.3ND	10	12
6	六价铬	0.02ND	1.5	2.50
7	铜及其化合物（以总铜计）	0.50ND	50	75
8	锌及其化合物（以总锌计）	1ND	50	75
9	铍及其化合物（以总铍计）	0.03ND	0.1	0.20
10	钡及其化合物（以总钡计）	0.46	100	150
11	镍及其化合物（以总镍计）	0.02ND	10	15
12	砷及其化合物（以总砷计）	1ND	1.5	2.5
13	无机氟化物（不包括氟化钙）	30.0	50	100

序号	项目	入填埋场固化体检测结果	浸出液最高允许浓度 (GB5085.3—2007)	允许进入填埋场的最高控制限值 (GB18598—2001)
14	氰化物 (以 CN 计)	0.01ND	1.0	5

表3.2-35 本项目固化体控制限值对比表 (单位: mg/L)

序号	项目	飞灰固化前	飞灰固化后	炉渣固化前	炉渣固化后	污泥固化前	污泥固化后	单位
1	PH	12.5	11.5	12.6	11.4	12.7	11.0	/
2	汞及其化合物 (以总汞计)	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	mg/L
3	铅 (以总铅计)	372	0.3ND	416	0.3ND	401	0.3ND	mg/L
4	镉 (以总镉计)	0.01	0.01ND	0.01	0.01ND	0.01	0.01	mg/L
5	总铬	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	mg/L
6	六价铬	0.02ND	0.02ND	0.02ND	0.02ND	0.02ND	0.02ND	mg/L
7	铜及其化合物 (以总铜计)	0.53	0.5ND	0.59	0.5ND	0.50	0.5ND	mg/L
8	锌及其化合物 (以总锌计)	3.16	1ND	3.20	1ND	3.12	1ND	mg/L
9	铍及其化合物 (以总铍计)	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	mg/L
10	钡及其化合物 (以总钡计)	4.61	0.30	4.93	0.59	3.82	0.46	mg/L
11	镍及其化合物 (以总镍计)	0.03	0.02ND	0.04	0.02ND	0.02ND	0.02ND	mg/L
12	砷及其化合物 (以总砷计)	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	mg/L
13	无机氟化物 (不包括氟化钙)	82.1	29.5	82.4	35.2	76.9	30.0	mg/L
14	氰化物 (以 CN 计)	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	mg/L
15	含水率	3.25	15.8	28.6	25.7	32.6	24.1	%

3.5.2.2 危险废物安全填埋工艺流程

一、填埋处置规模和作业制度

本项目进入填埋区填埋的危险废物总量: 47850t/a (全年按工作 330 天考虑), 日处理量为 145t/d。服务 10 年, 雨天不进行填埋作业。设计确定填埋场作业制度为 330 天/年, 1 班/天。

二、填埋工艺

结合本项目项目地的地形地貌、水文地质情况，考虑到经济性、实用性和土地资源等影响因素，本项目采用半地下半地上式填埋场。根据场址的地质条件和水文地质条件，本项目可行性研究报告采用柔性方案，使用柔性膜（高密度聚乙烯 HDPE）和粘土作为主要防渗材料的设计方案。

需填埋的废物通过皮带运输送至填埋作业区，根据设计文件及监理报告，本工程填埋区边坡坡度为 1:2，填埋区底部纵向和横向坡度为 2%，填埋区的底部防渗层和基础层为 1.4m，废物堆积高度为 15m（坑内深度为 13m，高出地面 2m），库底高程为 1223m，最终覆盖土层约 2.6m 厚，本项目最终封场填埋高程为 1238m。填埋高度为 15m。根据本次环评水文地质勘探，场地地下水埋深 62m，水位高程 1172m，低于填埋场库底高程 51m。根据陕西省煤田地质局水文队 2006 年 5 月及 12 月对当地的水文地质调查，厂址附近水位高程为 1170m，低于填埋场库底 53m。

填埋作业方式：填埋作业采用分层、以条带状分单元进行，每条单元带宽度约 10m，每层厚度 0.3m，填埋单元由外开始向内推进，坑底填完第一单元带后接着填埋下一单元带，填埋废物采用多用途装载式推土机将废物推平，然后用压实机往返压实 3~5 遍，达到堆体容重 $\geq 1.8t/m^3$ 。填埋场工艺流程及污染流程图见图 3.2-9。

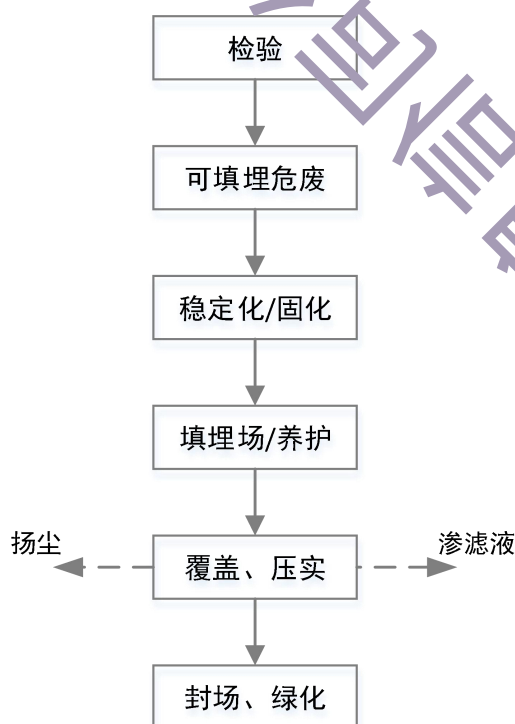


图 3.2-9 填埋场工艺流程及产污环节图

(1) 第一层填埋作业

填埋区场底结构设置由下到上依次为地下水导排层、防渗层、渗滤液收集层。填埋

危险废物时，尽管有土工膜保护 HDPE 膜，但还是为了尽量避免将来的运输车辆对土工膜防渗系统可能造成的破坏，第一层从作业单元周边的作业道路由上向下，由内到外，顺序向前倾倒、推铺，直至填埋区坑底铺满后，达到场底相对标高，再填危险废物废渣时可用机械压实。

(2) 第二层填埋作业

当作业单元内第一层危险废物已中间覆盖，填埋作业机械便可全部下到填埋区进行铺推及压实作业，填埋第二层危险废物时，继续利用填埋库区临时作业道路，为方便作业，采用堆积法作业方法作为补充，倾斜面积堆积法可利用推土机在危险废物第一填埋层顶面直接推铺堆高的作业方式，利于单元填埋，也利于危险废物层间的作业衔接及雨污水的收集和导排。

(3) 推铺、压实作业

对于一定含水率危险废物的推铺、压实技术关键是斜坡作业，尽可能采用由上到下的作业方式推铺，实验表明，坡度在 11° 左右，斜面作业的压实密度以及高含水率危险废物的推铺、压实效果最佳，另外交叉采用两个作业倾卸点，一旦某一作业点影响到推铺或者压实，可关闭停用该作业点，及时启用备用点，同样采取斜坡作业，使生产能够正常进行。

三、填埋区总体设计

填埋库区分为固化后填埋 A 区和 B 区。每个区分成 4 个填埋单元，相邻填埋单元之间用分区土堤分隔，每个填埋区场地的主向坡度为 2%，侧向坡度为 2%。填埋区均为带有坡度的四棱体。危险废物填埋场区主要道路的行车路面宽度为 6m，车行道设环形道路。各个处理系统旁都应设消防道路，消防道路的宽度为 3.5m。采用混凝土或沥青路面，道路的荷载等级按国家《厂矿道路设计规范》(GBJ22) 中三级或三级以上标准设计。建设符合《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》和《危险废物填埋污染控制标准》要求。

危险废物安全填埋区由以下几个部分组成：衬垫防渗系统、渗滤液收集系统、最终覆盖系统、气体收集系统、地表水收集与排放、运行和监测等。其中渗滤液进入渗滤液收集池，雨水进入初期雨水收集池。本项目安全填埋处置的废物均是经过稳定化/固化后的固化体。

(1) 填埋库区结构

本项目采用柔性防渗、半地上半地下方案。

(2) 填埋区防渗处理

填埋区底部及边坡选用经过加工可达防渗系数 $K < 10^{-7} \text{cm/s}$ 优质粘土，按国家标准 GB18598-2001《危险废物填埋污染控制标准》，防渗选择双层人工衬层。

填埋区防渗由粘土层上覆人工材料防渗层共同组成。粘土层透水系数的最低要求为小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。本项目采用土质较好且能保持一定含水率的粘土，分层压实，渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

对于人工防渗材料的要求：人工衬里的渗透率不大于 $1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，具有足够的强度和抗蚀性等性能。本填埋区防渗衬层采用高密度聚乙烯（HDPE）。

本填埋场防渗层结构的选择除符合《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）的要求外，还参照国外危险废物填埋的技术要求，并充分考虑了本填埋场的地形及工程地质条件等因素，确定填埋场防渗层结构方案见表 3.2-36。

表 3.2-36 填埋场防渗设计

防渗层	场底防渗层结构（从废物堆体至基础层）依次为：	填埋场坡面防渗层结构（从废物体至基础层）依次为：
防渗结构	a) 废物堆体 b) 250 g/m ² 无纺土工布； c) 30cm 卵石导渗层； d) 800g/m ² 无纺土工布； e) 2.0mmHDPE 膜； f) 复合土工排水席垫； g) 1.5mmHDPE 膜； h) 50cm 厚压实粘土； i) 平整基础层；	a) 废物体 b) 400g/m ² 无纺土工布 c) DN1 型 HDPE 排水网 d) 800 g/m ² 无纺土工布 e) 2.0mmHDPE 防渗膜 f) 复合土工排水席垫； g) 1.5mmHDPE 防渗膜 h) GCL i) 平整基础层

(3) 渗滤液收集系统

为了使填埋场尽快稳定和降低渗沥液对土壤和地下水的污染风险，填埋场底部设置了渗沥液导排系统。以便于场内产生的渗沥液尽快导出填埋库区，设计了水平和垂直渗沥液收集系统，渗沥液水平收集系统又根据所处衬层系统中的位置不同可分为初级收集系统、次级收集系统和排出水系统。

①初级渗沥液收集系统位于上衬层表面和填埋废物之间，由碎石过滤导排层和 HDPE 穿孔集水管组成，用于收集和导排初级防渗衬层上的渗沥液。

②次级渗沥液收集系统位于上衬层和下衬层之间，用于检测初级衬层的防渗情况，并能排出渗漏的渗沥液。

③初级和次级渗沥液收集系统收集到的渗沥液由各自的渗沥液收集管汇集到提升井，再通过污水泵提升进入渗沥液调节池。

渗滤液导排系统具体做法如下：

①截渗管

在填埋库区场底与坡脚相交处铺设一条地下水截渗盲沟，盲沟内采用抗压等级较高的 DN150 的 HDPE 管（公称压力 1.25MPa），在管上半部开 $\Phi 10$ 的小孔，开孔率 15%，在其周边填埋碎石作为反渗层，为防止管孔堵塞，碎石采用 $150\text{g}/\text{m}^3$ 的长丝无纺布进行包裹，收集渗入的雨水汇集至场底的主导排管排至渗滤液调节池。

②排渗管

为确保防渗膜安全，沿场底边界需布设排渗管，场底铺设渗滤液收集盲沟进行导排，在管身上半部开 $\Phi 10$ 的小孔，开孔率 15%，在其周边填埋碎石作为反渗层，为防止管孔堵塞，碎石采用 $150\text{g}/\text{m}^3$ 的长丝无纺布进行包裹，收集渗入的雨水汇集至场底的主导排管排至渗滤液调节池。

(5) 填埋场清污分流系统

①清水导排方案

为了减少填埋场渗滤液产生量，设计尽可能将绝大部分清水收集导排出填埋库区，主要采取以下措施：

a) 设置环库截洪沟，将填埋区以外的雨水及时收集导出填埋场，使雨水不与填埋废物接触。沿填埋库区周边设置永久截洪沟，承担的库区汇水面积约为 0.028km^2 ，此外，填埋区封场后库内雨水也由截洪沟承担，永久截洪沟的设计标准按照五十年一遇山洪标准进行设计，按一百年一遇标准进行校核。

截洪沟的设计采用经验公式，其计算公式如下：

$$Q_p = KF^n \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

式中：K——径流模数

N—— $F < 1\text{km}^2$ 时， $n=1$

F——汇水面积 (km^2)

径流模数的取值，取自《给水排水设计手册》第七册表 4-63 数据，当重现期为五十年时， $K=23.52$ ，库区截洪沟总长约为 800m，采用 M10 水泥砂浆砌块石砌筑，直角梯形断面，跌水段采用矩形断面。

b) 采用分区填埋，未填埋区汇集的雨水通过场区地下水导排系统排出场外。c) 由于本填埋场属半地下半地上式填埋场，为了防止雨水与未进行最终覆盖的填埋废物接触，对已完成的填埋区应及时封场覆盖，对未封场的填埋区表面采用 0.5mmHDPE 膜临时覆盖，设计在封场上建设永久性排水沟，采用浆砌片石结构，沟宽 0.4m，总长根据设计院

最终设计决定。同时由于本填埋场仅针对危险废物，填埋量不大，且稳定化/固化处理车间有 7 天的贮存能力，因此建议下雨天不进行填埋作业。

d)为及时排出废物堆体上的雨水，废物堆体堆置向东、西、南两侧放坡，使堆体形成脊背，坡度为 2%，以便雨水进入锚固沟（兼作排水边沟）排入截洪沟清水系统；未达到锚固平台高度处用临时覆盖膜沿坡铺成排水沟，然后排入截洪沟清水系统。

②渗滤液收集系统

渗滤液收集系统由四部分组成，一为场底导流层，二为场底排渗盲沟，三为竖向气体导出管，四为废物覆盖后的锚固沟。

a)场底导流层：在库区最底防渗层上部铺设 0.35m 厚的卵石导流层。卵石的直径为 30~50mm。卵石上层铺设无纺土工布作为反滤层，以防止填埋废物进入卵石层内导致透水性下降，填埋场边坡上的疏水层由复合 HDPE 土工网格代替卵石层，复合 HDPE 土工网络由一层 5.0mm 厚的 HDPE 土工网络夹在两层无纺土工布中间组成，根据我国危险废物安全填埋污染控制标准（GB18598-2001）第 6.9 项的要求，整个疏水层透水系数不应小于 0.1cm/s。

b)场底排渗管沟：始于库区尾部止于库区前端，沿填埋场最底部开挖渗滤液收集管沟，沟的中间埋设 DN315HDPE（高密度聚乙烯）多孔管，周边填充卵砾石，坡降为 2%（以保证渗滤液的快速排出）。纵向 HDPE 管沿填埋场最底部接入库区前端的浆砌块石集水沟，通过分水闸进入渗滤液收集池。

c)竖向填埋气体导出井：竖向导排渗滤液，将各填埋标高渗滤液导向库底。导排井主要由 HDPE 多孔管、卵石和土工网组成。

（6）渗沥液调节池容积

填埋场的渗滤液除来自固废本身含水外，还受场地条件、气候条件（降雨量、蒸发量、风速等）、固废的组成及堆放量、填埋场结构、排水设施、压实和覆盖程度等诸多因素的影响。由于大气降水渗入所形成的渗滤液量是固化体本身含水量的数倍甚至数十倍，因此渗滤液产生量主要随大气降水而变化。采用较为普遍的推算公式如下：

$$Q=CIA \cdot 10^{-3}/365$$

式中：Q —— 渗滤液产生量，m³/d；

A —— 填埋区汇水面积；所以 A 取填埋坑面积最大值，28057m²；

C —— 渗入系数；分区填埋，及时覆盖取 0.2；

I —— 降雨强度，榆林地区降雨量全年分布极不规律，根据榆林近 20 年逐月降雨

量（每个月的平均降雨量）可知近 20 年榆林地区 1 至 12 月降雨量对应渗滤液产生量见表 3.2-37。

表 3.2-37 榆林地区近 20 年月均降雨量对应渗滤液产生量

月份	单位	一月	二月	三月	四月	五月	六月
降雨量	毫米	2.56	3.93	8.115	18.51	31.635	43.035
渗滤液产生量	m ³ /d	0.48	0.73	1.52	3.45	5.9	8.0
月份	单位	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
降雨量	毫米	88.445	107.505	66.155	23.4	9.055	2.07
渗滤液产生量	m ³ /d	16.5	20.1	12.3	4.4	1.7	0.39

由公式可知，最大渗滤液产生量为 20.1m³/d，目前已建成渗滤液收集容积为 2092.5m³，每月处理一次，完全可以满足容纳需求。

(7) 气体导出系统

填埋气体是填埋废物在厌氧条件下被微生物分解而产生的气体、化学反应产生的气体及其它气体。

本项目采用竖向导排井向上收集的方式，由于危险废物填埋气体产生量非常小，填埋气体导出填埋体后可直接排入大气中。导排井沿填埋场场底布置，井间距为 40m，可随废物填埋高度的增加而逐节加高。

填埋场封场时，设置气体收集和排放系统。本项目中由于填埋有机物很少，产气量很低，根据规范每个填埋区设 1 层场气收集层和 1 个导气管，场气收集层为 30 公分厚的砂石，导气管为φ110HDPE 花管，外裹铁丝网，顶有雨帽，防止降雨流入。

(8) 雨污分流系统

在填埋作业时，如果不采取措施将会导致大量渗沥液的产生。本项目采取了以下清污分流措施：

- a) 在危险废物填埋场外侧设置永久性排水明沟，将场区以外汇集的雨水排出场外。
- b) 分区作业，各个填埋区进行独立填埋，先从有利于雨污分流的作业单元开始作业。
- c) 在每个填埋库区库底初级渗沥液和次级渗滤液通过 2 根渗沥液导排管（穿库区铺固平台）分别与库区渗沥液提升井相连，主要导排真正意义上的渗沥液；在初级渗沥液收集层设有雨水导排管穿过库区与地下水集水池相连，主要导排库区的雨水；当库区的雨水能够满足排放要求时，进入地下水集水池通过提升排出场外。两根渗沥液导排管都设置闸阀，以控制渗沥液导排的启停。
- d) 对于雨季作业，在填埋作业堆体上铺设 PVC 三防布临时覆盖。
- e) 在填埋场防渗土工膜下设置地下水导排系统，使填埋场内防渗膜下渗出的地下水

排入排水明沟，且应定期对该系统的水质进行监测，发现有污染且水质超过排入自然水体指标时应立即寻找污染原因，采取必要措施。

(9) 封场系统

填埋场终场覆盖系统规划由四层组成，从下至上为：气体控制层、表面复合衬层、表面水收集排放层、生物阻挡层及植被层。

在填埋废物上铺设 25~50mm 厚碎石导气层，在砂石排气层上铺设 300g/m² 无纺布并在之上铺设 600mm 粘土，在粘土层上采用 1.0 mm 土工膜作为主防渗层，在防渗层之上再铺设 200g/m² 土工布，在土工布上再铺设复核排水网格，并在排水层中设置雨水收集管道，在排水层上再压实粘土和 200mm 厚的营养土层，以便于绿化种植。

封场系统的气体导出管的上端露出地面部分应设成倒 U 型，导气管与复合衬层交界处应进行袜式套封或法兰密封。

封场后应继续进行下列维护管理工作，并延续到封场后 30 年：

- ①维护最终覆盖层的完整性和有效性；
- ②维护和监测检漏系统；
- ③继续进行渗沥液的收集和处理；
- ④继续监测地下水水质的变化。

当发生严重事故或发生不可预见的自然灾害使得填埋场不能继续运行时，填埋场应实行非正常封场。非正常封场应预先作出相应补救计划，防止污染扩散。实施非正常封场必须得到环保部门的批准。

四、填埋区运行控制监测

为了监测渗滤液万一发生渗漏时，对填埋坑周围地下水造成污染，根据场区地下水的流向，本工程设 4 个监测井，在重点潜在污染区周围布置 3 个监测井，在地下水流向的上游布置 1 个地下水监测井（对照井）。4 个地下水监测井在施工期间若遇地下水则采取地下水作为本底值存档。按照《危险废物安全填埋场技术规范》（2016 版，征求意见稿）要求，增加防渗系统在线检漏检测系统。

监测井孔口管高出地面 1 米，孔口管顶部加锁，漆成明显颜色并标明孔号。监测井取水样以前必须抽尽井内积水待水位稳定以后再采样，这样取出的水样才有代表性。

五、填埋作业区周围风沙及安全防护措施

为了防止在该季节填埋作业时产生扬尘，设计采取如下措施：

- (1) 设置环填埋场 10m 宽林带，即作为与周围环境的绿化隔离带，又可作为有风

季节的防扬尘措施。目前该林带尚未建设。

(2) 填埋场及时用洒水车洒水消尘。

安全防护措施：在环场道路内侧设立围栏，作为填埋坑周围的安全防护措施。

3.5.2.3 填埋场源强核算

①废气 (G₈)

本项目固化处理后的废物采用填埋方式处理，在最终压实、覆盖前需进行养护、检测作业，与生活垃圾不同，固化后的堆体在填埋过程中不会因厌氧发酵而产生恶臭气体，遇有风天气还可能有颗粒物产生。本项目填埋场面积为 27953.7m²，按照西安冶金建筑学院起尘量推荐公式计算：

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \times U^4 \times A_p$$

式中：

Q_p——起尘量，mg/s；

U——平均风速，1.9m/s；

A_p——起尘面积，27953.7m²。

填埋场区无组织排放源 TSP 产生量为 240mg/s，0.86kg/h。通过场区内洒水抑尘等措施后可使扬尘量减少 60%，故填埋场区无组织排放源 TSP 排放量为 96mg/s，即 0.344kg/h。由于工程采取单元作业，预计填埋场扬尘量将小于上式计算量。估算得颗粒物排放量为 0.344kg/h。

(2) 废水

目前现有渗滤液收集容积为 2092.5m³，根据计算，渗滤液年平均产生量约为 6.3m³/d，在雨季渗滤液最大产生量为 20.1m³/d，每月处理一次，完全可以满足容纳需求。企业自 2017 年 10 月试生产至今，由于冬季及春季降雨量小，尚未有渗滤液产生。

(3) 噪声

填埋场主要噪声源为推土机噪声，噪声排放情况见表 3.2-38。

表 3.2-38 主要设备噪声

序号	系统名称	降噪措施	数量	噪声级	特征
1	推土机	填埋作业设备尽量选用低噪声设备，同时在填埋区周围种植各种树木，高低搭配，减少噪声影响	1	80~85	流动源

3.2.6 公用工程和辅助工程

3.2.6.1 供热锅炉

本项目设 1 台 3t/h 的天然气蒸汽炉用于余热锅炉检修时备用供暖，锅炉房设 1 个 15m 高排气筒排气。天然气来源为厂区液化天然气储罐，储罐容积为 50m³。余热锅炉每年检修 2 次，每次一周，则天然气年运行小时数为 336h。

1 台 3t 燃气生产用锅炉年运行小时数为 336h，燃气锅炉每小时耗气量 240m³/h，污染物产排量根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》进行核算，SO₂ 1.8kg/万 m³ 天然气，烟尘 1.4 kg/万 m³ 天然气，锅炉烟气产生系数 136259.17Nm³/万 m³ 天然气。根据榆林市人民政府《关于印发铁腕治霾（尘）打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）的通知》（榆政发[2018]8 号）的要求，要求燃气锅炉进行低氮燃烧改造，改造后的氮氧化物排放低于 80mg/m³，故要求本项目燃气锅炉加装低氮燃烧装置，确保燃气锅炉的氮氧化物排放符合要求。

污染物的产生量及排放量见表 3.2-39。

表 3.2-39 天然气锅炉污染物产生量及排放量

污染物编号	排放源	污染物名称	烟气量	排放速率	排放浓度	排放量
G9	天然气锅炉	SO ₂	3204m ³ /h	0.043kg/h	13.33mg/m ³	0.015t/a
		烟尘		0.033kg/h	10.11mg/m ³	0.011t/a
		NO _x		0.26kg/h	80mg/m ³	0.088t/a

3.2.6.2 污水处理站

本项目污水处理站由 A²/O+MBR 一体化污水处理系统和 DTRO 污水处理系统 2 套污水处理系统组成，A²/O+MBR 一体化装置主要处理厂区产生的生活污水，DTRO 污水处理系统主要处理项目的生产废水。

(1) A²/O+MBR 一体化污水处理装置

本项目生活污水处理采用“A²/O+MBR 一体化装置”处理工艺，主要处理厂区工人的日常生活污水，污水处理建设规模 100m³/d。厂区生活污水与生产废水的收集采用分流收集，办公楼及宿舍产生的生活污水通过生活污水管网收集进入 A²/O+MBR 一体化装置处置。

生活污水在 MBR 调节池内完成均质均量后再进入 MBR 一体化污水处理设备中的厌氧池、缺氧池和 MBR 池，其中缺氧池污泥回流至厌氧池，好氧池硝化液回流至缺氧池以进行生物脱氮。MBR 的出水可满足回用水的水质要求，经抽吸泵至回用水池用于绿化。A²/O+MBR 一体化污水处理工艺流程示意图 7.1-6。

生活污水处理系统产生的污泥通过回流泵泵至污泥池，上清液回至生活污水集水池，污泥部分经污泥输送泵至物化车间的板框压滤机定期处理。

①废气

生活污水处理设施预处理、圣物处理、污泥处理产生的恶臭气体，主要污染物为 H₂S 和 NH₃。

②固体废物

A²/O+MBR 一体化装置产生的污泥主要成分为细菌、有机物等，含有一定热值，送焚烧车间焚烧处置。

② 噪声

生活污水噪声源主要由泵、风机噪声等，装置位于污水处理站内，具体情况见表 3.2-40。

表 3.2-40 生活污水处理设施噪声一览表

污染物编号	排放源	声源名称	数量	治理前声压级 dB (A)	治理措施	排放规律	治理后声压级 dB (A)
N5	生活污水 处理设施	泵类	4	90	减震、室内	连续	80
		鼓风机	1	90	减震、室内	连续	80

(2) DTRO 污水处理系统

生产废水和污染区初期雨水在 DTRO 调节池内进行均质均量后进入 DTRO 污水处理设备，废水先通过蓝式过滤器除去进水中的可能带入的颗粒物质。在进入原水罐的同时，调节 pH 值，使进入反渗透前的废水 pH 值达到 6.1-6.5。废水再依次经砂滤器、芯式过滤器进入一级 DTRO 反渗透装置，产生的一级透过液进入二级 DTRO 进一步处理，一级浓缩液排入物化系统的浓缩液储槽，待后续蒸发处理。二级 DTRO 浓缩液由于其水质远好于废水，故排向 DTRO 调节池，与废水合并处理。二级 DTRO 透过液排入脱气塔，调节出水 pH 至 6-9 之间后泵至回用水池。废水预处理工艺图见图 7.1-4；DTRO 工艺流程图见 7.1-5。

①废气

生活污水处理设施预处理、生物处理、污泥处理产生的恶臭气体，主要污染物为 H₂S 和 NH₃。

②废水

DTRO 装置产生的废水主要为反渗透产生的高盐废水，经高盐废水收集池收集后送物化车间三效蒸发处置。

③ 噪声

DTRO 污水处理系统噪声源主要为泵、搅拌机噪声等，装置位于污水处理站内，具体情况见表 3.2-41。

表 3.2-41 生活污水处理设施噪声一览表

污染物编号	排放源	声源名称	数量	治理前声压级 dB (A)	治理措施	排放规律	治理后声压级 dB (A)
N6	DTRO 污水处理系统	搅拌器	2	90	减震、室内	连续	80
		加药泵	2	90	减震、室内	连续	80
		高压泵	2	90	减震、室内	连续	80
		增压泵	2	90	减震、室内	连续	80
		疏水泵	2	90	减震、室内	连续	80

(3) 污水处理站“三废”排放汇总

①废气 (G10)

污水处理站臭气主要来源于污泥池等，污染物主要为氨、硫化氢等，含有少量的烃类，其中氨和硫化氢为污泥厌氧自身分解产生。对于污水处理站无组织排放臭气源强的估算，目前主要采取类比分析的方法，本报告通过类比，主要臭气污染物排放强度的核算结果并综合考虑本项目废水处理站污泥产生量和废水特征，估算废水处理间无组织排放硫化氢为 0.0013kg/h，氨的排放速率为 0.002kg/h，非甲烷总烃的排放速率为 0.026kg/h。

②废水

污水处理站废水主要为 DTRO 一级反渗透装置产生的高浓盐水，产量为 18m³/d，经高盐废水收集池收集后，送至固化车间三效蒸发系统处置。

③固废

污水处理站污泥主要为 A²/O+MBR 一体化装置产生的污泥主要成分为细菌、有机物等，产生量为 15t/d，属于一般工业废物，送固化车间处置后填埋。

污水处理站“三废”排放汇总表见表 3.2-42。

表 3.2-42 污水处理站“三废”排放情况汇总

类别	序号	污染源名称	核算方法	污染物	产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	排放规律	处理措施
废气	G10	污水处理站	类比	H ₂ S	/	0.0013	/	0.0013	连续	/
				NH ₃	/	0.002	/	0.002	连续	/
废水	/	/	/	浓盐水	/	0.75	/	0.75	连续	物化车间
固废	/	/	/	污泥	/	0.625	/	0.625	连续	焚烧车间

3.2.6.3 废物暂存库

①暂存库有组织废气 (G11)

无机废物暂存库、有机废物暂存库及特殊废物暂存库均为密闭负压，三个暂存库共用 2 套废气处理装置处理暂存库产生的无组织废气，废气处理装置处理工艺为低温等离子+布袋除尘器处置工艺，根据中测检测科技有限公司对《榆林市危险废物综合处置中

心项目监测报告》污染源监测数据，监测数据见表 3.2-38。本项目危险废物暂存库粉尘、非甲烷总烃、H₂S、NH₃、苯、甲苯、二甲苯的排放速率分别为 0.19kg/h、0.48kg/h、0.0008kg/h、0.016kg/h、0.0055kg/h、0.107kg/h、0.222kg/h。

表3.2-43 暂存库废气监测结果

项目	监测数据				
	一次	二次	三次	均值	单位
监测频次	一次	二次	三次	均值	单位
测试断面面积	0.4225	0.4225	0.4225	0.4225	m ²
标干流量	16962	17586	17212	17253	m ³ /h
烟尘排放浓度	11.6	10.5	11.1	11.1	mg/m ³
烟尘排放速率	0.197	0.185	0.191	0.191	kg/h
非甲烷总烃排放浓度	26	24	26	25	mg/m ³
非甲烷总烃排放速率	0.45	0.42	0.45	0.44	kg/h
硫化氢排放浓度	0.036	0.052	0.044	0.044	mg/m ³
硫化氢排放速率	0.0006	0.0009	0.0008	0.0008	kg/h
氨排放浓度	0.98	1.03	0.82	0.94	mg/m ³
氨排放速率	0.017	0.018	0.014	0.016	kg/h
苯排放浓度	0.352	0.259	0.341	0.321	mg/m ³
苯排放速率	0.0051	0.0046	0.0059	0.0055	kg/h
甲苯排放浓度	6.35	6.12	6.09	6.19	mg/m ³
甲苯排放速率	0.105	0.108	0.105	0.107	kg/h
二甲苯排放浓度	12.6	13.2	12.8	12.9	mg/m ³
二甲苯排放速率	0.214	0.232	0.220	0.222	kg/h

②无组织废气 (G12)

本项目无机废物暂存库、有机废物暂存库及特殊废物暂存库均为密闭负压，无机废物暂存库面积为和有机废物暂存库面积为 2780m²，特殊废物暂存库面积为 750m²，根据对现有暂存库的现状监测数据，废气净化装置集气效率 95%、净化效率 90%，可计算出有机废物暂存库非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯的无组织排放速率为 0.421kg/h、0.0053kg/h、0.09kg/h、0.203kg/h，特殊废物暂存库非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯的无组织排放速率为 0.12kg/h、0.0014kg/h、0.03kg/h、0.055kg/h。

3.2.6.4 液化天然气站 (G13)

本项目液化天然气站内设有一座 50m³ 的液化天然气储罐，液化天然气储罐产生的无组织排放主要为液化天然气装卸、进罐等产生的跑、冒、滴、漏的工作排放问题，有一定的烃类气体溢出，液化天然气站的无组织排放大气污染物主要为非甲烷总烃，。气体溢出量按 0.24kg/万 m³ 进行计算，则本项目溢出量非甲烷总烃为 0.369kg/a。

3.2.6.5 生活污水

本项目总定员 197 人，按人均 100L/d 计算，则生活用水量为 20m³/d，生活污水产量按用水量的 80%计算，为 16m³/d，主要污染物为 COD350mg/L，氨氮 25mg/L，生活

污水经生活污水处理系统处理后用于绿化。

3.2.6.6 生活垃圾

本项目总定员 197 人，按人均 1.0kg/人.d 计算，则生活垃圾产生量为 65t/d。

3.2.7 全厂总体工艺流程及产污环节图

本项目总体工艺流程及产污节点图见图 3.2-10。

3.3 项目总平衡

3.3.1 总体物料平衡

本项目危险废物的处理规模为 93340t/a，其中：原有焚烧车间处理能力为 16670t/a；物化车间化学反应系统处理能力为 33500t/a；稳定化/固化车间处理能力为 38220t/a；包装容器清洗 4950t/a；进料主要包括危险废物以及物化工艺、稳定化/固化，出料主要为焚烧烟气和安全填埋量。

本项目全厂处置量平衡图见图 3.3-1。

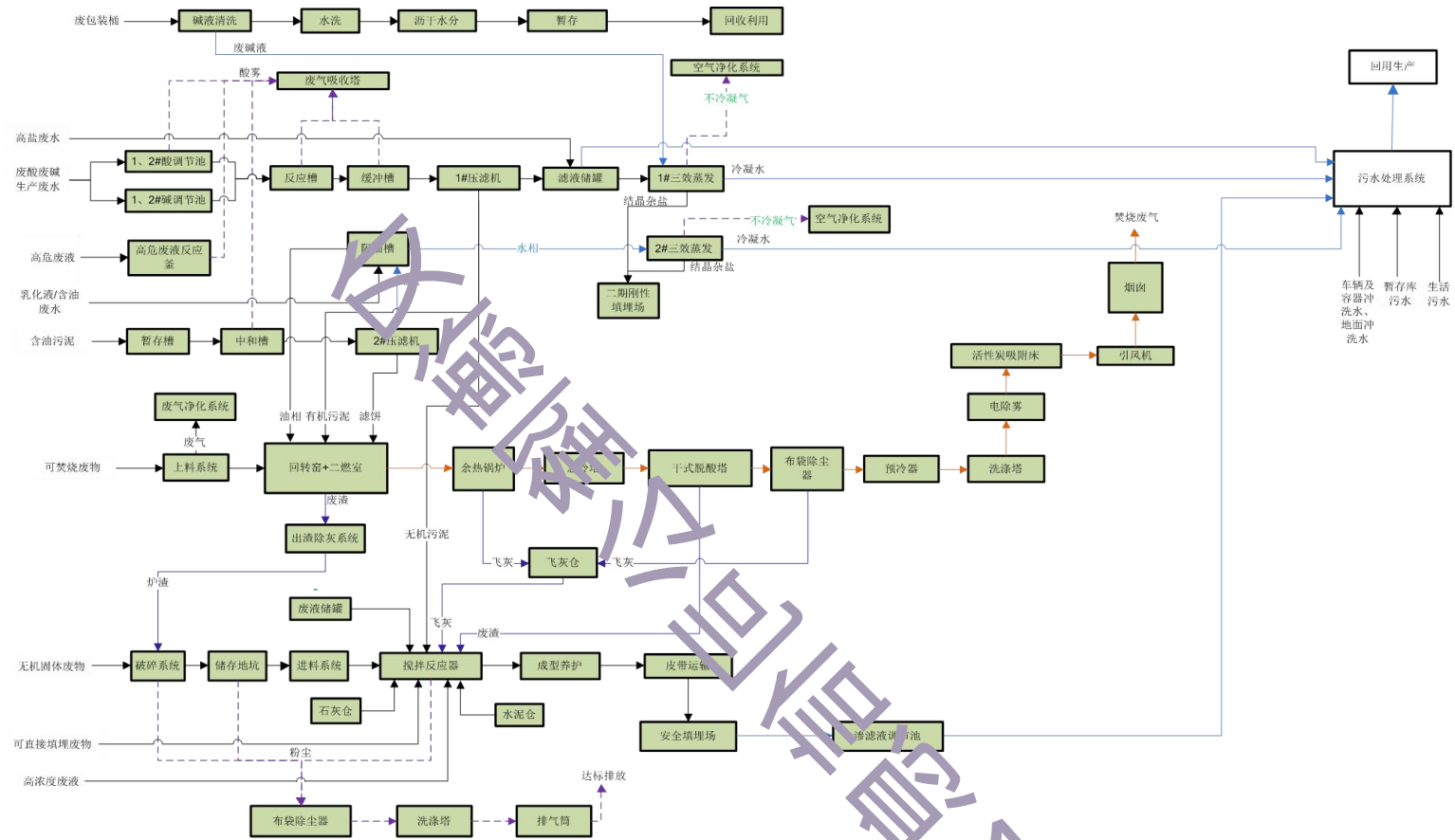


图 3.2-10 项目总工艺流程及产污节点图

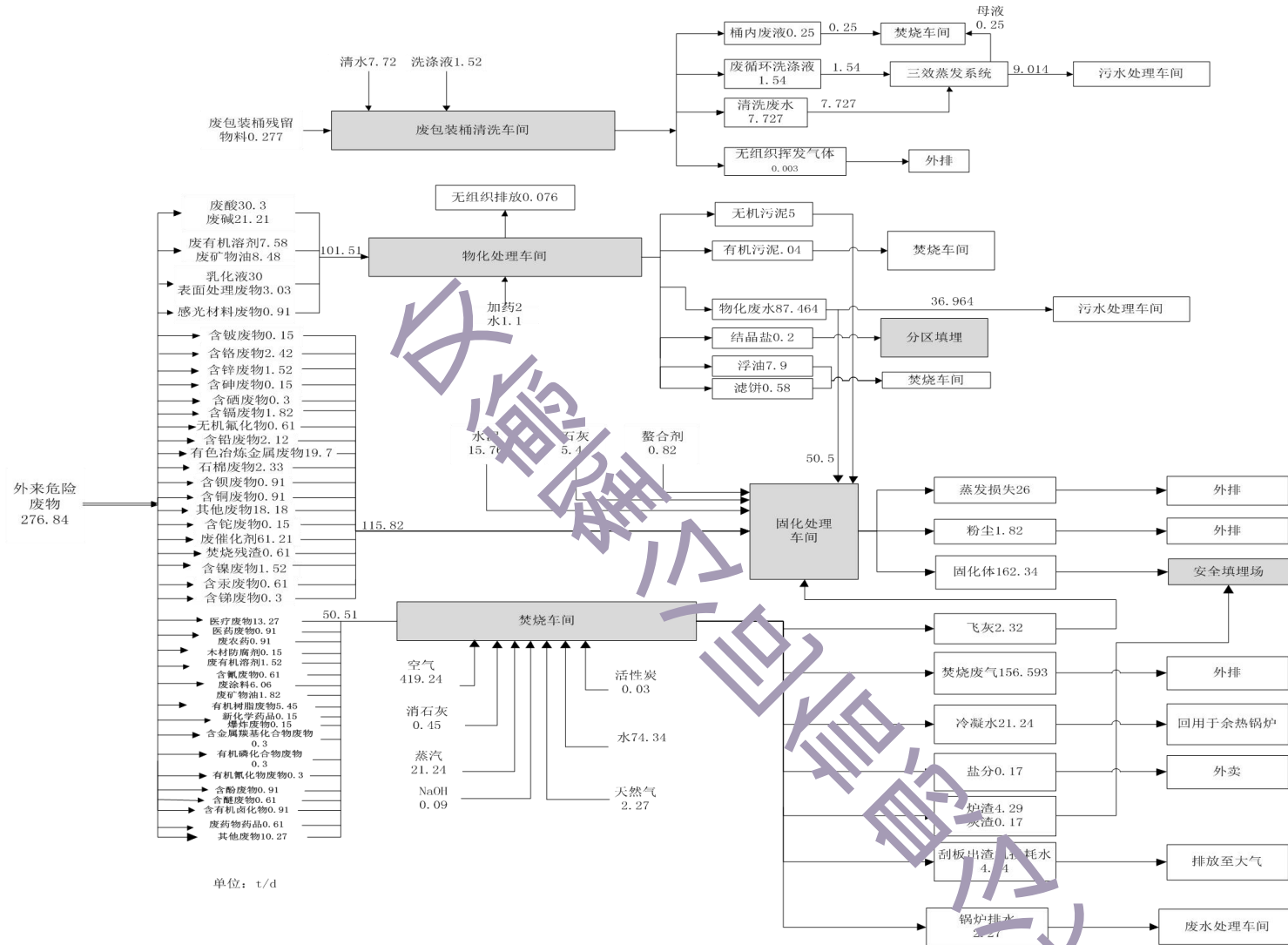


图 3.3-1 全厂物料平衡

3.3.2 水平衡

本项目全厂新鲜水用量为 208.936m³/d，废水产生量为 81.894m³/d，废水处理全部回用，不外排。项目全厂水平衡图见图 3.3-2，全厂给排水平衡表见表 3.3-1。

表3.3-1 全厂给排水平衡表 单位：m³/d

类别	入方					出方					
	新鲜水	带入水/反应生成水/外来水	循环水	回用水	小计	循环使用水	污废水	回用水	损耗	产品/废物带走	小计
生活用水	20				20		16		4		20
化验室用水	2				2		1.5		0.5		2
地面冲洗水				8	8		3		5		8
车辆冲洗水				5	5		1		4		5
废包装容器清洗水	9.1				9.1		9.09		0.01		9.1
绿化用水				16	16				16		16
垃圾渗滤液		6.3			6.3		6.3				6.3
物化处理系统	1.1	87.464			88.564		36.964		50.5	1.1	88.564
固化车间				50.5	50.5				26	24.5	50.5
软化水	3.4			3.4	3.4	3.4				3.4	3.4
水处理系统	120.96	118.584		239.544	118.584	2.4			118.56	239.544	239.544
焚烧系统			4.54	4.54				4.54		4.54	4.54
焚烧系统	52.376		52.894	105.27		2.24		103.03		105.27	105.27
合计	208.936	93.764	118.584	136.934	558.218	118.584	81.894	81.894	213.58	44.18	558.218

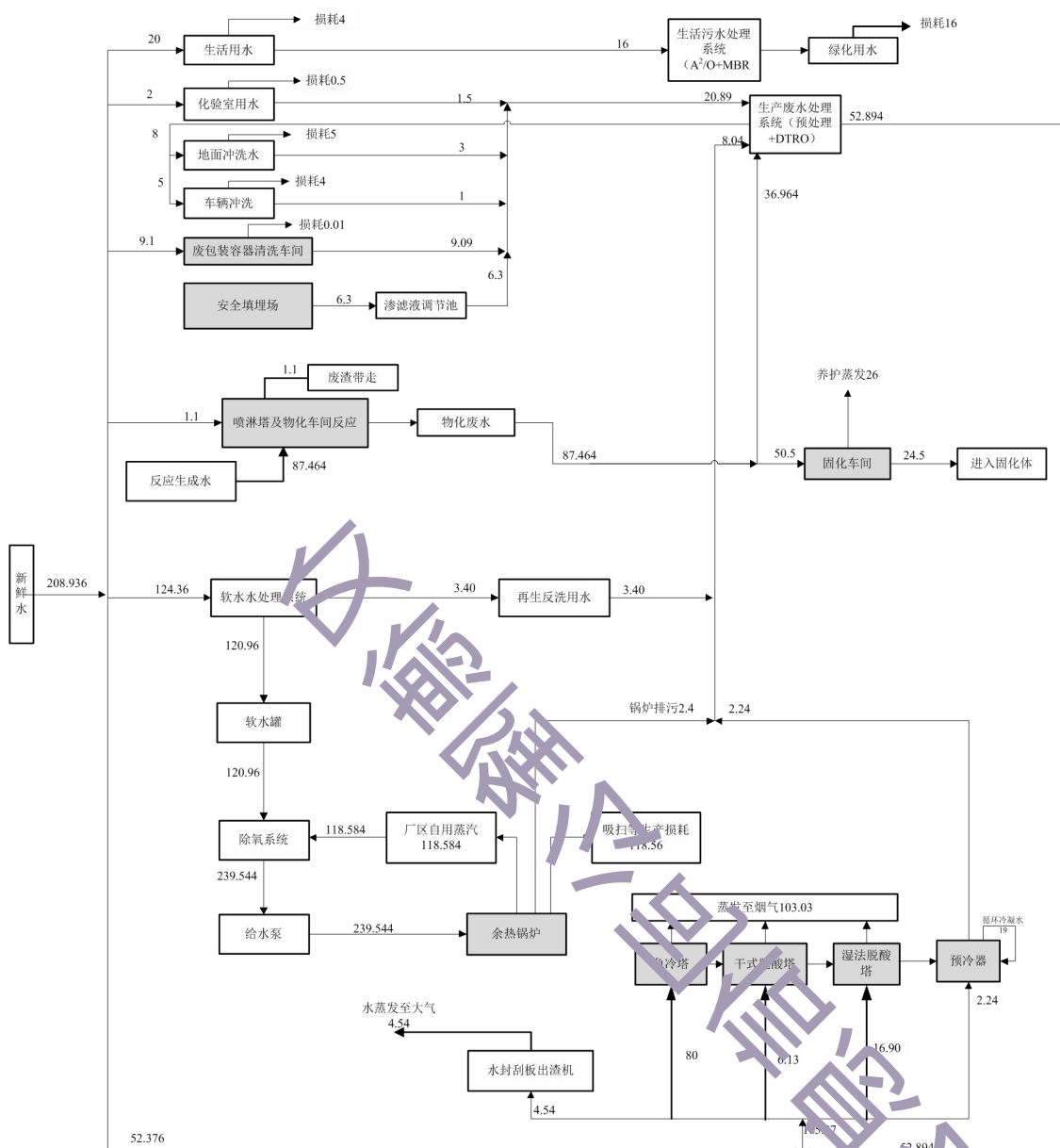


图 3.3-2 全厂水平衡 单位 (m³/d)

3.4 主要污染源及污染物

3.4.1 主要污染源汇总及达标分析

3.4.1.1 废气

(1) 项目有组织废气源强汇总

项目有组织污染源汇总及达标情况见表 3.4-1。

表3.4-1 项目有组织源强汇总

污染源编号	污染源名称	排放量(m ³ /h)	排放规律	污染物浓度				达标情况		排放参数			排放去向	
				名称	产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放标准(mg/m ³)	是否达标	高度(m)	内径(m)		温度(℃)
G1	料坑	100000	连续	HF	51.9	5.75	0.98	0.11	9	达标	20	1.6	20	大气
				HCl	25.3	2.82	2.53	0.282	100	达标				
				非甲烷总烃	156	17.1	16.7	1.86	120	达标				
G2	焚烧废气	45000	连续	烟尘	33.5	1.34	13.778	0.578	80	达标	45	0.9	66	大气
				HCl	65.8	2.77	24.711	0.12	70	达标				
				SO ₂	2269	93	64	1.92	300	达标				
				HF	14.9	0.613	4.422	0.146	7.0	达标				
				NO _x	264	10.08	88.444	3.80	500	达标				
				CO	15.6	0.64	2.267	0.0845	80	达标				
				二噁英	1.1E-06ng/m ³	2.4×10 ⁻⁷	0.06TEQng/m ³	5.4×10 ⁻¹⁰	0.5TEQng/m ³	达标				
				汞及其化合物(以Hg计)	0.0001	0.26	0.058	0.0023	0.1	达标				
				镉及其化合物	0.0001	0.34	0.076	0.0034	0.1	达标				
				砷及其化合物	0.0001	0.31	0.069	0.0029	1.0	达标				
				镍及其化合物(以Ni计)	273.3	2.3	2.733	0.0048	1.0	达标				
铅及其化合物(以Pb计)	14.2	0.34	0.142	0.0061	1.0	达标								
G4	物化车间	30000	连续	HCl	350	5.25	13.4	0.439	100	达标	20	0.6	20	大气
				非甲烷总烃	111	3.6	11.1	0.361	120	达标				
G6	固化车间	30000	连续	粉尘	142	4.46	14.2	0.446	120	达标	15	0.6	20	大气
G9	锅炉房	2176	连续	SO ₂	13.33	0.029	13.33	0.029	-	达标	15	0.6	180	大气
				烟尘	10.11	0.022	10.11	0.022	-	达标				
				NO _x	80	0.26	80	0.26	-	达标				
G11	暂存库废气	15000	连续	粉尘	111	1.9	11.1	0.19	120	达标	20	0.6	20	大气
				非甲烷总烃	300	4.8	30	0.3	120	达标				
				H ₂ S	0.47	0.008	0.047	0.0008	/	达标				
				NH ₃	9.4	0.16	0.94	0.016	/	达标				
				苯	3.36	0.055	0.336	0.0055	12	达标				
				甲苯	61.9	1.07	6.19	0.107	10	达标				
二甲苯	129	2.22	12.9	0.222	70	达标								

(2) 无组织废气

项目的无组织废气主要为各个生产车间未捕集的废气、危险废物暂存库产生的无组织废气等。

本项目无组织排放情况详见表 3.4-2。

表3.4-2 本项目无组织污染源强

污染源编号	污染源	排放参数		污染物排放量 (kg/h)									
		面积 m ²	有效排放高度 m	粉尘	HCl	HF	非甲烷总烃	H ₂ S	NH ₃	苯	甲苯	二甲苯	
G ₃	焚烧车间	4000	20		0.15	0.057	0.93						
G ₅	物化车间	2900	20		0.22		0.015						
G ₇	稳定/固化车间	1330	20	0.23									
G ₈	填埋场	2753.7		0.344									
G ₁₀	污水处理间	480	20				0.026	0.0013	0.002				
G ₁₂	无机废物暂存库	2750	20	0.22				0.002	0.001				
	有机废物暂存库	2780	20				0.42			0.0053	0.09	0.203	
	特殊废物暂存库	750	20				0.12			0.0014	0.03	0.055	
G ₁₃	液化天然气站	480					4.6×10 ⁻⁵						

根据对项目厂区的上下风向无组织监测结果可知，本项目粉尘、HCl、HF、非甲烷总烃、H₂S、NH₃、苯、甲苯、二甲苯的无组织排放浓度分别为 0.02mg/m³、0.01mg/m³、0.6mg/m³、0.03 mg/m³、0.002mg/m³、0.02mg/m³、0.0014mg/m³、0.02mg/m³、0.01mg/m³、，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值的要求。监测结果见表 3.4-3~4。

表3.4-3 本项目厂区上风向无组织监测结果

项目	无组织废气监测结果 (上风向1#)						单位
	2.9			2.16			
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
颗粒物	0.215	0.226	0.231	0.229	0.203	0.213	mg/m ³
硫化氢	0.008	0.009	0.007	0.008	0.008	0.007	mg/m ³
氨	0.13	0.15	0.13	0.16	0.14	0.14	mg/m ³
氯化氢	0.08	0.07	0.07	0.06	0.07	0.06	mg/m ³
苯	0.0215	0.0302	0.0267	0.0203	0.0198	0.0241	mg/m ³
甲苯	0.128	0.132	0.150	0.134	0.132	0.156	mg/m ³
二甲苯	0.097	0.103	0.094	0.089	0.095	0.087	mg/m ³
非甲烷总烃	0.56	0.62	0.55	0.49	0.48	0.52	mg/m ³
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/m ³
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/m ³
风速	1.6	1.8	1.6	1.6	1.8	1.6	m/s
风向	NW	NW	NW	NW	NW	NW	/

表3.4-4 本项目厂区下风向无组织监测结果

无组织废气监测结果（下风向 2#）							
项目	2.9			2.10			单位
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
颗粒物	0.234	0.246	0.252	0.250	0.221	0.238	mg/m ³
硫化氢	0.010	0.011	0.009	0.010	0.010	0.009	mg/m ³
氨	0.15	0.17	0.15	0.18	0.16	0.16	mg/m ³
氯化氢	0.09	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	mg/m ³
苯	0.0228	0.0320	0.0283	0.0215	0.0210	0.0255	mg/m ³
甲苯	0.145	0.149	0.170	0.151	0.149	0.176	mg/m ³
二甲苯	0.109	0.115	0.105	0.100	0.106	0.097	mg/m ³
非甲烷总烃	0.59	0.65	0.58	0.51	0.50	0.55	mg/m ³
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/m ³
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/m ³
无组织废气监测结果（下风向 3#）							
项目	2.9			2.10			单位
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
颗粒物	0.265	0.243	0.266	0.234	0.245	0.256	mg/m ³
硫化氢	0.012	0.010	0.012	0.015	0.015	0.016	mg/m ³
氨	0.18	0.20	0.19	0.22	0.16	0.17	mg/m ³
氯化氢	0.10	0.12	0.10	0.11	0.09	0.12	mg/m ³
苯	0.0216	0.0302	0.0294	0.0217	0.0223	0.0242	mg/m ³
甲苯	0.152	0.156	0.167	0.145	0.152	0.161	mg/m ³
二甲苯	0.105	0.118	0.102	0.101	0.100	0.098	mg/m ³
非甲烷总烃	0.74	0.83	0.79	0.81	0.80	0.77	mg/m ³
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/m ³
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/m ³
无组织废气监测结果（下风向 4#）							
项目	2.9			2.10			单位
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
颗粒物	0.261	0.259	0.263	0.275	0.265	0.279	mg/m ³
硫化氢	0.016	0.015	0.015	0.018	0.016	0.019	mg/m ³
氨	0.20	0.19	0.21	0.23	0.24	0.22	mg/m ³
氯化氢	0.13	0.12	0.12	0.10	0.10	0.14	mg/m ³
苯	0.0235	0.0301	0.0275	0.0226	0.0234	0.0202	mg/m ³
甲苯	0.167	0.153	0.169	0.148	0.152	0.155	mg/m ³
二甲苯	0.113	0.108	0.106	0.097	0.103	0.098	mg/m ³
非甲烷总烃	0.74	0.69	0.71	0.76	0.64	0.66	mg/m ³
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/m ³
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/m ³

3.4.1.2 废水

本项目废水为生活污水和生产废水，生产废水包括各类冲洗废水、渗滤液、初期雨水、各个工艺车间废水等。项目新鲜用量为 208.936m³/d，全厂污水产生量为 81.894m³/d、27025.02t/a，污水全部经污水处理车间处理后回用，本项目生活污水采用预处理+A²/O+MBR 一体化污水处理设施，生产废水采用物理预处理+DTRO 反渗透处理工艺处理项目生产的工艺废水，根据本项目对现污水处理设施出口现状监测结果，DTRO 处理

装置废水水质一览表见表 3.4-3，A²/O+MBR 一体化废水水质见表 3.4-4。

表3.4-3 DTRO处理系统废水水质一览表

项目	DTRO 废水处理站进口			DTRO 废水处理站出口			单位
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
pH	6.40	6.58	6.34	6.01	6.52	6.07	/
化学需氧量	5326	5482	5362	164	159	160	mg/L
生化耗氧量	764	789	748	45	38	41	mg/L
氨氮	1074	1032	1065	7.18	7.42	7.31	mg/L
悬浮物	130	116	127	62	67	61	mg/L
溶解性总固体	30125	29846	30516	41	46	42	mg/L
石油类	0.03	0.04	0.04	0.02	0.01	0.02	mg/L
挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	mg/L
氰化物	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	mg/L
总磷	8.19	7.98	8.07	0.042	0.039	0.040	mg/L
汞	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	μg/L
镉	22.6	21.8	22.4	0.241	0.236	0.248	μg/L
铅	0.221	0.203	0.234	0.01ND	0.01ND	0.01ND	mg/L
砷	0.007ND	0.007ND	0.007ND	0.007ND	0.007ND	0.007ND	mg/L
六价铬	0.298	0.287	0.305	0.013	0.021	0.018	mg/L

表3.4-4 A²/O+MBR处理系统水质一览表

项目	MBR 生活污水处理站进口			MBR 生活污水处理站出口			单位
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
pH	7.01	6.98	7.01	7.32	7.41	7.36	/
悬浮物	59	60	57	21	18	19	mg/L
化学需氧量	128	135	131	12.7	14.2	12.9	mg/L
生化耗氧量	35.2	36.1	35.9	4.12	4.26	4.18	mg/L
氨氮	29.2	30.5	29.8	6.06	5.97	6.02	mg/L
阴离子表面活性剂	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	mg/L
动植物油类	0.07	0.06	0.07	0.03	0.02	0.02	mg/L

本项目废水产生量见表 3.4-5。

表3.4-5 项目废水产生量一览表

序号	废水来源	水量 (m ³ /d)	去向
1	生活污水	16	进入生活污水处理系统 (A ² /O+MBR) 处理后回用于绿化、冲洗地面等。 进入生产废水处理系统 (预处理+DTRO) 处理后回用于生产
2	化验室排水	1.5	
3	地面冲洗废水	3	
4	车辆冲洗废水	1	
5	包装容器清洗废水	9.09	
6	垃圾渗滤液	6.3	
7	物化处理废水	36.964	
8	软水处理系统再生反洗排水	3.4	
9	余热锅炉排水	2.4	
10	烟气处理系统污水	2.24	
11	初期雨水	973m ³ /次	

3.4.1.3 噪声

本项目主要噪声源为各类风机、泵类、搅拌机等，具体见表 3.4-6。

表3.4-6 项目主要噪声设备一览表

序号	设备名称	数量(台)	工作特性	噪声级 dB (A)
焚烧系统				
1	双梁行车	1	间断	85
2	回转剪式破碎机	1	连续	85
3	引风机	1	连续	85
4	物料提升机	1	连续	85
5	链板输送机	1	连续	85
6	燃烧器助燃风机	2	连续	85
7	固体助燃风机	1	连续	85
8	冷却风机	1	连续	85
9	热水循环泵	2	连续	80
10	补水泵	2	连续	80
废包装容器清洗系统				
1	电机	1	连续	80
2	水泵	2	连续	80
3	增压管道泵	4	连续	80
4	清洗机	2	连续	80
固化系统				
1	破碎机	1	连续	80
2	搅拌机	1	连续	85
3	螺旋输送机	1	连续	80
4	皮带输送机	1	连续	80
5	高压风机	1	连续	80
6	计量泵	1	连续	80
7	增压管道泵	1	连续	80
8	除氧水泵	1	连续	80
9	锅炉给水泵	1	连续	80
10	蒸汽往复泵	1	连续	80
11	双梁行车	3	连续	85
12	回转剪式破碎机	1	连续	85
13	引风机	2	连续	85
14	物料提升机	1	连续	85
物化处理系统				
1	螺旋搅拌机	6	连续	85
2	盐酸计量泵	2	连续	80
3	输送泵	4	连续	80
4	1#板框压滤机	1	连续	80
	2#板框压滤机	1	连续	80
安全填埋场				
1	吊车	1	间断	85~90
2	叉车	1	间断	85~90
3	推土挖掘机	1	间断	85~90
4	装载机	1	间断	85~90

3.4.1.4 固体废物

本项目产生的固体废弃物主要有：焚烧炉收集下来的残渣和余热锅炉、布袋除尘器收集下来的飞灰以及物化车间产生的无机污泥、物化车间产生的有机污泥及油渣、污水处理站污泥、工业杂盐、结晶盐及生活垃圾等。各类固体废物的产生量及处置措施见表 3.4-7。

表3.4-7 固体废物产生量及处理处置措施一览表

序号	名称	主要污染物	固废性质	产生量 (t/a)	治理措施
1	焚烧炉残渣	无机废物	危险废物	1415.7	检测可直接填埋的,直接进入安全填埋场,否则进入固化车间固化后填埋
2	焚烧系统飞灰	重金属、二噁英	危险废物	765.6	送固化车间固化后填埋
3	污水处理站污泥	重金属、石油类	危险废物	4950	
4	物化车间无机污泥	重金属	危险废物	1650	
5	物化车间结晶盐	结晶盐	按危险废物管理	66	采用容器密封包装后暂存于无机废物暂存库,待后续二期刚性填埋场填埋建成后填埋处置
6	物化车间有机污泥	油渣	危险废物	792	送焚烧车间焚烧处置
7	生活垃圾	生活垃圾	一般固废	65	当地环卫部门定期清运
合计				9704.3	

3.4.1.5 项目非正常排放

本项目对环境最不利影响为焚烧车间废气处理设施故障,回转窑焚烧危险废物产生的废气直接排放到大气中造成环境污染。故项目非正常源项分析主要对焚烧车间焚烧设备及烟气处理装置进行非正常分析。

(1) 废气处理设施故障

焚烧炉冷启动时由于尾气处理系统已经正常开启,因此产生的尾气经处理后排放,本项目废气处理系统发生故障主要有:一是活性炭喷射系统故障,不能向烟气喷射活性炭粉末,可能造成烟气重金属超标、二噁英超标、考虑到重金属、二噁英非正常排放时间在 0.5~2 小时,去除率按 50%计算,则非正常排放下的重金属,二噁英的排放速率见表 3.4-8。

3.4-8 重金属、二噁英非正常排放速率

序号	名称	排放速率 (kg/h)
1	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.13
2	砷、镉及其化合物	0.15
3	镍及其化合物	6
4	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.32
5	二噁英	1.2×10^{-7}

二是布袋破碎和喷吹阀发生故障,布袋除尘器效率下降,喷吹阀发生故障时,由于不能实施反吹因此布袋除尘器的阻力增大,通过布袋除尘器阻力的变化和值班人员的巡

查就可以发现，喷吹阀更换容易且不会对布袋除尘器的除尘效率有明显的影响；而当布袋破损时，由于局部气流通畅因此使得布袋除尘器阻力减小，另一个表现就是烟气在线检测中显示的灰尘含量明显增高；此时中控室的控制人员应立即通知现场的巡查人员对布袋除尘器进行维护保养。本布袋除尘器为四室独立结构，每检修一个室其他室均正常工作，因此对尾气处理的排放没有影响，在检测出布袋泄露到关掉泄露室的阀门期间，时间大约为 5 分钟左右，考虑到不布袋除尘器失效，烟气排放浓度为 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $1.34\text{kg}/\text{h}$ 。

(2) 一燃室内发生爆燃的情况

根据对其他焚烧处置厂事故调查，确定项目存在的潜在风险因素为：危险废物在运输、贮存过程中发生泄露，焚烧易燃易爆物品的安全隐患，以及焚烧炉尾气净化系统出现故障，导致危险废物渗漏和废气未经处理直接排放，从而造成环境污染事故。

考虑到最不利情况，当一燃室内发生爆燃情况时 ($\geq 300\text{Pa}$)，设置在二燃室顶部的紧急排气筒自动打开，将爆燃产生的废气未经处理自动导出，使得一燃室因爆燃产生的压力得以释放，排放持续时间 15 分钟。烟气排放的流量及各污染因子见表 3.4-9。

表3.4-9 事故状态下废气排放情况

名称	负荷 (100%) 排放浓度 (mg/m^3)	负荷 (100%) 排放速率 (g/s)
烟气量 (m^3/h)	40000	-
烟气温度 ($^{\circ}\text{C}$) (二燃室出口)	1100	-
烟囱高度	45	-
烟尘 (mg/m^3)	34.5	0.37
HCl (mg/m^3)	60.6	0.77
SO ₂ (mg/m^3)	2285	25.83
HF (mg/m^3)	14.9	0.17
NO _x (mg/m^3)	264	3.06
CO (mg/m^3)	15.6	0.18
二噁英 (mg/m^3)	6TEQng/ m^3	6.67×10^{-8}
汞及其化合物(以 Hg 计)(mg/m^3)	0.888	0.07
砷及其化合物(以 As 计)(mg/m^3)	2.16	0.09
铅及其化合物(以 Pb 计)(mg/m^3)	4.57	0.18
镉及其化合物(以 Cd 计)(mg/m^3)	1.39	0.09
镍及其化合物(以 Ni 计)(mg/m^3)	3.28	3.42

3.4.2 污染物排放量汇总及三本账

本项目运行过程主要污染物排放量汇总见表 3.4-10。

表3.4-10 工程主要污染物排放量汇总

类型	主要污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
废水	废水量	27025.02	27025.02	0
	pH 值	-		-
	SS	0.004	0.004	0
	COD	0.189	0.189	0
	NH ₃ -N	0.042	0.042	0
	石油类	0.189	0.189	0
	挥发酚	0.042	0.042	0
	CN ⁻	1.782×10 ⁻⁶	1.782×10 ⁻⁶	0
	总磷	0.00021	0.00021	0
	Hg	-	-	0
	Pb	9.2×10 ⁻⁶	9.2×10 ⁻⁶	0
	Cd	0.001	0.001	0
	As	-	-	0
	Cr ⁶⁺	1.156×10 ⁻⁶	1.156×10 ⁻⁶	0
	废气	废气量	1485 万 m ³ /a	-
粉尘		378.8928	364.7244	14.16836
HCl		210.7476	201.3015	9.44608
SO ₂		730.56	721.3439	15.2161
HF		9.56776	3.94416	1.6236
NO _x		79.833	49.6436	30.19
CO		5.0088	4.39956	0.66924
二噁英		4.2768×10 ⁻⁹	4.2725×10 ⁻⁶	4.2768×10 ⁻⁹
汞及其化合物		18.216	18.197784	0.018216
镉及其化合物		26.928	26.901072	0.026928
砷及其化合物		22.968	22.945032	0.022968
镍及其化合物		38.016	37.977984	0.038016
铅及其化合物		48.312	48.23636	0.048312
非甲烷总烃		194.832	157.7238	27.1082
H ₂ S		0.12672	0.113384	0.016336
NH ₃		2.5344	2.39268	0.14172
苯		0.8712	0.82764	0.04356
甲苯		16.9488	16.10136	0.84744
二甲苯		35.1648	33.40656	1.75824
固废		焚烧炉残渣	1415.7	1415.7
	焚烧系统飞灰	765.6	765.6	0
	污水处理站污泥	4950	4950	0
	物化车间无机污泥	1650	1650	0
	物化车间结晶盐	66	66	0
	物化车间有机污泥	792	792	0
	生活垃圾	65	65	0

本项目污染物技改前后“三本账”见表 3.4-11。

表 3.4-11 项目技改前后污染物排放对比表

类型	污染物	原环评排放量 (t/a)	技改后项目产生量 (t/a)	以新带老削减量(t/a)	本项目削减量(t/a)	实际排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)
大气	粉尘	1.371	378.8928	1.371	364.72444	14.16836	12.79736
	HCl	1.606	210.7476	1.606	201.30152	9.44608	7.84008
	SO ₂	17.779	736.56	17.779	721.3439	15.2161	-2.5629
	HF	0.123	5.56776	0.123	3.94416	1.6236	1.5006
	氮氧化物	17.665	79.8336	17.665	49.6436	30.19	12.525
	CO	2.065	5.0688	2.065	4.39956	0.66924	-1.39576
	二恶英类	0.013g/a	4.2768×10 ⁻⁶	0.013g/a	4.2725g/a	0.0042768g/a	-0.0087232g/a
	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.0003	18.216	0.0003	18.197784	0.018216	0.017916
	镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.007	26.928	0.007	26.901072	0.026928	0.019928
	砷其化合物 (以 As 计)	0.006	22.968	0.006	22.945032	0.022968	0.016968
	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.012	38.016	0.012	37.967688	0.048312	0.036312
	镍及其化合物 (以 Ni 计)	0.061	48.312	0.061	48.273984	0.038016	-0.022984
	NMHC	2.16	194.832	2.16	167.7238	27.1082	24.9482
	H ₂ S	0	0.12672	0	0.110384	0.016336	0.016336
	NH ₃	0	2.5344	0	2.39268	0.14172	0.14172
废水	水量	7494.1	27025.02	7494.1	27025.02	0	-7494.1
	SS	<0.0300	0.004	<0.0300	0.004	0	-0.03
	COD	0.3372	0.189	0.3372	0.189	0	-0.3372
	NH ₃ -N	0.0016	0.042	0.0016	0.042	0	-0.0016
	石油类	<0.0007	0.189	<0.0007	0.189	0	-0.0007
	挥发酚	<0.0007	0.042	<0.0007	0.042	0	-0.0007
	CN-	<0.0001	1.782×10 ⁻⁶	<0.0001	1.782×10 ⁻⁶	0	-0.0001
	总磷	0.0015	0.00021	0.0015	0.00021	0	-0.0015
	Hg	<0.0001	-	<0.0001	-	0	-0.0001
	Pb	<0.0015	9.2×10 ⁻⁶	<0.0015	9.2×10 ⁻⁶	0	-0.0015
	Cd	<0.0004	0.001	<0.0004	0.001	0	-0.0004
	As	0.0001	-	0.0001	-	0	-0.0001
	Cr ⁶⁺	<0.0001	1.156×10 ⁻⁶	<0.0001	1.156×10 ⁻⁶	0	-0.0001
固废	焚烧炉残渣	0	1415.7	0	1415.7	0	0
	焚烧系统飞灰	0	765.6	0	765.6	0	0

类型	污染物	原环评排放量 (t/a)	技改后项目产生量 (t/a)	以新带老削减量(t/a)	本项目削减量(t/a)	实际排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)
	污水处理站污泥	0	4950	0	4950	0	0
	物化车间无机污泥	0	1650	0	1650	0	0
	物化车间结晶盐	0	66	0	66	0	0
	物化车间有机污泥	0	792	0	792	0	0
	生活垃圾	0	65	0	65	0	0

榆林市德隆环保科技有限公司

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地质构造与地震

(1) 地质构造

项目区地处鄂尔多斯地块的伊陕斜坡，地层总体表现为向北西缓倾的单斜层，倾角约 1° 左右。据区域资料和野外调查，区内仅存在一些宽缓波状起伏的一系列假整合面，无断裂构造，亦无岩浆活动。区域构造如图 4.1-1 所示。

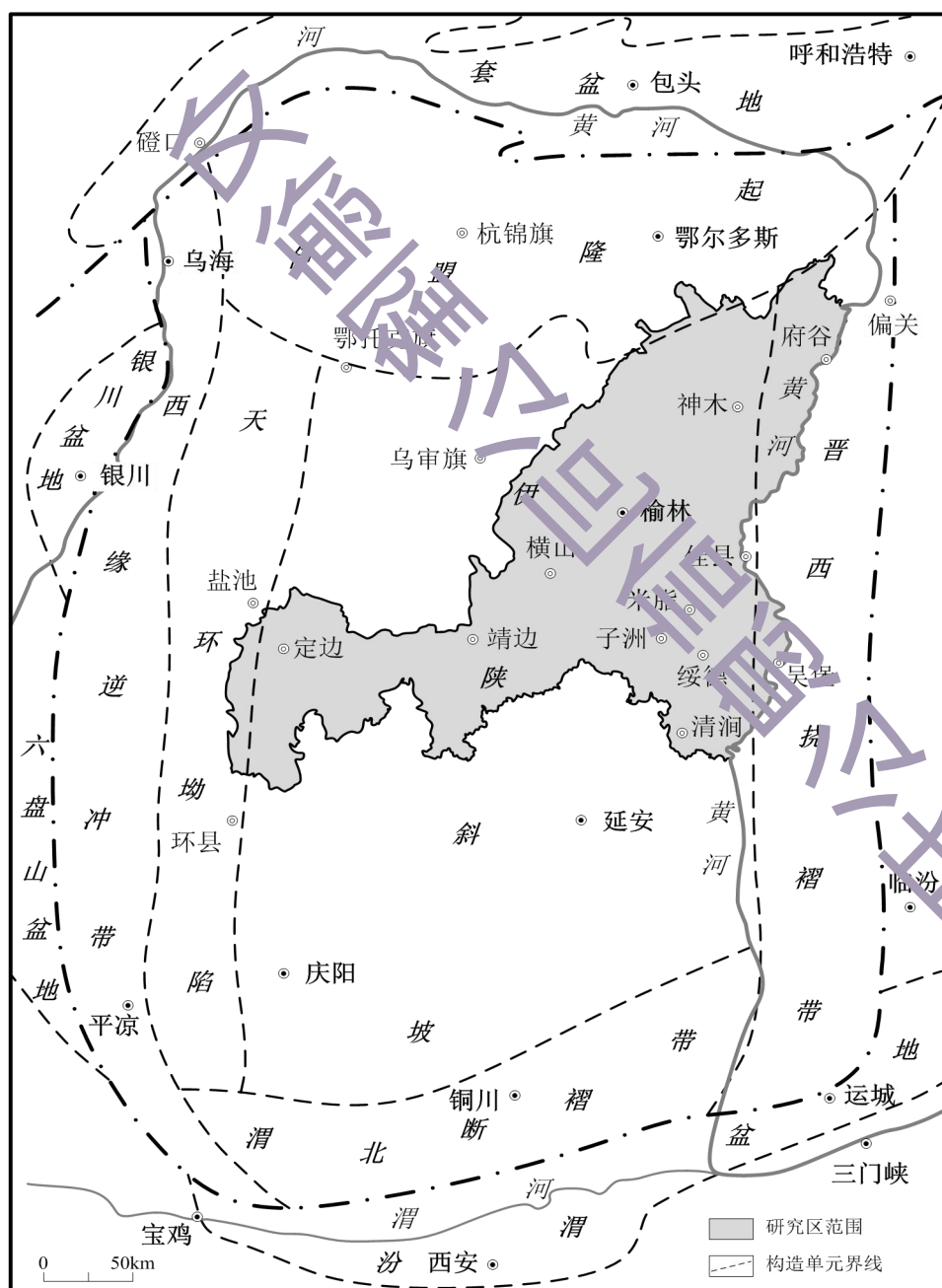


图 4.1-1 区域地质构造图

(2) 地震

根据中国地震局 1990 年发布的《中国地震烈度区划图》(50 年超越概率 10%)，本区地震烈度为 VI 度。

4.1.2 地形地貌

榆林市地质构造单元上属华北地台的鄂尔多斯台斜、陕北台凹的中北部。东北部靠近东胜台凸，是块古老的地台，未见岩浆岩生成和岩浆活动，地震极少。地势由西部向东倾斜，西南部平均海拔 1600—1800m，其他各地平均海拔 1000—1200m。最高点是定边南部的魏梁，海拔 1907m，最低点是清涧无定河入黄河口，海拔 560m。地貌分为风沙草滩区、黄土丘陵沟壑区、梁状低山丘陵区三大类。大体以长城为界，北部是毛乌素沙漠南缘风沙草滩区，面积约 15813km²，占全市面积的 36.7%，得到治理的沙滩地郁郁葱葱，海子（湖泊）星罗棋布。南部是黄土高原的腹地，沟壑纵横，丘陵峁梁交错，水土流失得到初步控制，生态环境有了较大改善。面积约 22300km²，占全市面积的 51.75%。梁状低山丘陵区主要分布在西南部子午山区一带无定河、大理河、延河、洛河的发源地。面积约 5000km²，占全市面积 11.55%。地势高亢，梁塬宽广，梁涧交错、土层深厚，水土侵蚀逐步得到治理。

项目所在地大河塔乡地处榆阳区东部，位于黄土高原北侧，毛乌素沙漠东南缘的风积沙覆盖区，是风沙区与丘陵区过渡地带，是风蚀水蚀交错区。地形总体趋势北高南低、西高东低，呈波状起伏，地表为固定、半固定沙丘。固定沙丘一般高 5~10m，半固定沙丘一般高 20m。区内一般标高在 1200~1300m 之间。

本区地震烈度为 IV 度。

4.1.3 气候气象

本区属温带大陆性干旱、半干旱季风气候。天气多变，春季干旱而多风沙，夏季炎热多雷雨，秋季凉爽而短促，冬季干冷而漫长，日照充足，雨热同季。年平均气温 5.1℃，7~8 月最高气温 36.7℃，1 月份最低气温 -29.7℃，日温差 15~20℃。年平均降水量 436.7mm，年平均蒸发量 1907.2mm。7~9 月份为雨季，10 月中旬降雪，翌年 2 月解冻，无霜期 150~180 天。冬季至春末夏初多风，年平均风速 2.2m/s，最大风速 23m/s，年主导风向 NW，年平均蒸发量 1882.6m。项目区主要气象参数如下 4.1-1。

表4.1-1 评价区域主要气象要素特征

气象	条件	数值
气温 (°C)	历年极端最高气温	38.6℃
	历年极端最低气温	-32.7℃

气象	条件	数值
	历年平均气温	8.1℃
湿度 (%)	年平均相对湿度	56%
降水量	多年平均降水量	436.7mm
	日最大降水量	141.1mm
	年平均蒸发量 (m)	1882.6
最大冻土深度	最大冻土深度 (cm)	146
风	全年主导风向、风向频率 (%)	NW、17.7
	多年平均风速 (m/s)	2.2
	最大风速 (m/s)	23

4.1.4 河流水系

本区属黄河一级支流秃尾河流域，附近的主要地表水系有白瑶则沟、红崖沟，均排泄第四系萨拉乌苏组潜水。

秃尾河发源于神木县西北部毛乌素沙漠南缘滩地的大海子和宫泊海子，在沟岔汇合口后称秃尾河，从西北向东南流经瑶镇、大保当、高家堡等地至沙岔口入黄河，全场 133.9km，流域面积 3373km²，多年平均径流量 4.06 亿 m³。由于风沙区受地形、地貌和下垫面条件制约，尤其是秃尾河上游，暴雨虽多却很少形成洪水。

秃尾河为黄河中游一级支流，两岸水系发育不对称，左岸支沟分布密集，右岸支沟分布稀疏。中游河系发育良好，下游切割较深，有的地方基岩裸露。全河一级支流 44 条，流域面积大于 100km² 的支流有 9 条。

白瑶则沟位于北侧，距离项目区域约 3.7km，由上游的田家沟及尚家沟在上方家畔处汇流而成，并由西向东流出进入红柳沟，据 2004 年 11 月 30 日长观资料，河流流量为 6200m³/d，属常年性沟流。

红崖沟位于项目西侧，距离项目区约 1.0km，发源于区外的东清水河及西清水河，在庄稼河附近汇流而成，由西南而东北向自流，流量随季节变化，平均流量为 17300m³/d，属常年性沟流，并在小河岔附近与白瑶则沟汇流入红柳沟。红柳沟向东偏南汇入秃尾河。

项目地主要临近水系为秃尾河，当地没有秃尾河 100 年一遇的洪水位记录数据，50 年一遇的洪水位为 1082.11m。由于场地最低处的标高为 1110m，比 50 年一遇洪水位高近 28m，由此判断场地不受秃尾河洪水的威胁。

4.1.5 水文地质

4.1.5.1 区域水文地质条件

一、含水层及隔水层水文地质特征

(1) 含水层

项目区所在区域含水层类型主要包括第四系全新统冲积层孔隙含水层、第四系上更新统萨拉乌苏组孔隙含水层、第四系中更新统离石组黄土孔隙裂隙含水层、侏罗系烧变岩裂隙孔洞含水层、侏罗系中统延安组风化基岩裂隙含水层,详见区域水文地质图 2.1-4。各含水层特征分述如下:

①第四系全新统冲积层孔隙含水层

主要分布在河谷阶地区,即秃尾河的支流香水沟、清水沟、芦沟、红柳沟等河的两侧,其岩性为砂夹粉细砂、中粗砂、砂砾石等,其透水性能较好,含水层厚度较薄且变化较大,一般厚 2~5m,分布面积小,呈条带状或片状,单井出水量一般小于 100m³/d,富水性弱,没有集中供水意义,仅能供居民分散生活饮用。

②第四系上更新统萨拉乌苏组孔隙含水层

主要分布于大保当一带和摆兔井-红柳沟-清水村一线以西的风沙滩地区。以湖相堆积为主,含水介质为上更新统萨拉乌苏组细砂、粉细砂,厚度受基底古地形控制,一般厚度为 10m。中等富水区主要分布在乌畔、草湾沟和沙渠沟一带,地势低洼,是沙漠滩地的前缘地带,地下水易于汇集,并集中排泄而形成大泉,泉流量 10.07~17.81L/s,含水层厚度较薄 5~10m;弱富水区主要分布在大保当滩地区,单井出水量大多 100~300 m³/d;贫水区主要分布于分水岭地区,据分水岭附近的钻孔抽水资料,统一降深、统一口径出水量为 18 m³/d;极贫水区位于东部地区,沟谷切割较深,含水层厚度较薄,不利于地下水的富集,为地下水极贫乏区。

③第四系中上更新统黄土孔隙裂隙含水层

主要分布在大保当地下水系统的西南部。一般厚度 50~100m,南厚北薄,地下水主要赋存于中下更新统黄土下部,水位埋深随地形起伏很大,一般数十米。黄土岩性为粉土质黄土,由于地形破碎,大气降水多形成地表径流,富水性较差,为水量极贫乏区,局部地段不含水。

④侏罗系烧变岩裂隙孔洞含水层

烧变岩是侏罗系延安组的特殊岩石类型,由于煤层自燃,使其上下岩层遭受烘烤作用,岩石经煤层自然烘烤后,其原有的结构、构造、成分及颜色等方面发生了显著的变化,岩石烧变后其颜色多呈砖红色、棕红色、褐红色,裂隙呈网状发育,结构松散,整体性差,为地下水的储存及运移提供了良好的条件。

本项目所在区域内的烧变岩裂隙孔洞水主要分布于煤层自燃区一带,具有沿河谷呈条带状分布的特点。钻孔揭露厚度 0~41.40m,平均厚度 26.38 米,厚度不稳定。侏罗系

烧变岩裂隙孔洞含水层裂隙、孔洞发育，裂隙宽度一般 3~50mm，个别孔洞达 400mm，裂隙率可达 30%。地下水极为丰富，单井出水量可达 1000~2000m³/d，为水量丰富区。

⑤侏罗系中统延安组风化基岩裂隙含水层

侏罗系中统延安组为本区的含煤地层，且分布连续稳定，在基岩表层因风化作用发育有一定规模的裂隙，但裂隙分布并不均匀，中风化发育深度为 3—5m，裂隙导水系数从 0.001m/d 至 0.5m/d 不等，富水性也不尽一致，总体表现为贫水，排泄点地表见潮湿现象，冬天表现为较小冰挂，夏天局部形成盐渍土，未见泉流形成。

(2) 相对隔水层

①新近系保德组(N1b)隔水层

多出露于区域西南及南部，分布不连续，局部沟谷地段被冲刷切割殆尽。岩性为棕~浅红色粘土及亚粘土，含钙质结核，在红土层底部普遍有一层半胶结状的砾石层。据钻孔抽水资料，单位涌水量 $q=0.000174\text{L/s}\cdot\text{m}$ 。显示出该层良好的隔水性能。由于新近系保德组不连续分布，在侏罗系烧变岩分布区，萨拉乌苏组地下水可以从垂向和侧向补给烧变岩地下水。

②中生界隔水层

侏罗系中统延安组 (J_{2y})、侏罗系中统富县组 (J_{1f}) 和三迭系上统永坪组 (T_{3y}) 构成了基底，这些地层渗透性能差，根据抽水试验资料，富水性贫乏，渗透系数为 0.0014m/d~0.00954m/d，界定为相对隔水层。

二、地下水补给、径流、排泄特征

区域内第四系松散层（包括河谷冲积层、风积黄土层、萨拉乌苏组湖积层）孔隙水主要接受大气降水的入渗补给，在接受大气降水入渗补给后，除存在少量人工开采及潜水蒸发外，大部分侧向径流至区外或直接补给下伏烧变岩含水层，亦或以泉或潜流的方式溢出地表。地下水径流方向与地形基本一致，整体由地势相对较高的丘陵区向地势相对较低的沟谷区径流。

区域内烧变岩孔洞裂隙水主要接受西侧萨拉乌苏组潜水的侧向径流补给，以及第四系覆盖区直接或间接大气降水垂直入渗补给。由于烧变岩孔洞裂隙发育，为地下水的储存及运移提供了有利条件。地下水接受补给后，由高而低、由西向东径流，在径流途中受前阴湾—阎家梁地下水分水岭的控制，一部分地下水向清水沟排泄，一部分向香水沟排泄，形成香水泉、朱家塔等一系列泉群。

区域内碎屑岩裂隙水主要接受区域侧向补给及上部地下水的越流补给，基岩裂隙水一般沿岩层面由高向低运移至河谷区出露或顶托越流排泄。由于裂隙不发育，其迳流速度缓慢，局部低洼处可出现地下水滞流，故基岩裂隙水的水化学类型复杂，矿化度高，水质较差。

区域水文地质图见图 4.1-2。

4.1.5.2 评价区水文地质条件

一、含水层与隔水层水文地质特征

根据评价区内开展的水文地质调查及钻孔勘察结果可见，评价区内具有供水意义的含水层主要为第四系全新统冲积层孔隙潜水含水层、第四系中更新统离石黄土孔隙裂隙潜水含水层、侏罗系烧变岩裂隙孔洞潜水含水层，而新近系保德组红土及侏罗系延安组中风化或微风化砂泥岩为相对隔水层。评价区内含水层、隔水层特征详述如下：

(1) 含水层

①第四系全新统冲积层孔隙潜水含水层

第四系全新统冲洪积层孔隙潜水在评价区内呈条带状分布于红柳沟及部分小支沟内。岩性以粉砂土、细砂及中沙为主，厚度一般 2~5m 不等。根据本项目开展的水文地质调查结果，评价区内该含水层水位埋深 9.85~11.08m，渗透性较好，渗透系数一般 5~15m/d，但因含水层厚度薄，同时与下伏侏罗系烧变岩裂隙孔洞潜水含水层之间无稳定隔水层分布，常大量漏失，因此该含水层富水性弱，单井涌水量通常小于 100m³/d，无集中供水意义，本项目水文地质调查工作期间仅在评价区内方家畔、石窑塔等村发现有少量分散居民开采该层水作为生活饮用水源。

②第四系中更新统离石黄土孔隙裂隙潜水含水层

第四系中更新统离石黄土孔隙裂隙潜水含水层分布于评价区内部分沙盖黄土梁岗区，根据本项目施工的水文地质钻孔勘察结果可见，该含水层在本项目场地内及其附近有分布，水位埋深 48~65m，含水层厚度 0~23m。因该含水层厚度较薄、渗透性差，富水性极弱，单井涌水量一般小于 10m³/d，不具备钻孔抽水试验准确求取水文地质参数的条件，因此该含水层渗透系数取经验值 0.25-0.5m/d。本项目水文地质调查工作期间仅在评价区内后畔村有少量分散居民开采该层水作为生活饮用水源。

③侏罗系烧变岩裂隙孔洞潜水含水层

侏罗系烧变岩裂隙孔洞潜水含水层在评价区内广泛分布，隐伏于第四系冲洪积层及第四系离石黄土层之下，保德组红土为侏罗系烧变岩与上覆地层之间的相对弱透水岩

层，但在烧变岩分布区，因部分保德组红土被烧灼而隔水性能变差，此时侏罗系烧变岩含水层可接受上部第四系的直接入渗补给，使得侏罗系烧变岩裂隙孔隙含水层与上覆第四系松散孔隙含水层之间有水力联系，共同构成区内潜水含水层系统。根据收集到的评价区附近某项目水文地质资料显示，侏罗系烧变岩裂隙孔洞潜水含水层平均厚度 26m，最大厚度 41.4m。该段岩层受 2⁻²、3⁻² 煤层自燃的烧灼后冷却变形、顶板岩层发生坍塌和垮落，形成冒落带、裂隙带，同时烧变岩冷却过程中形成收缩裂隙，致使烧变岩裂隙、孔洞发育。裂隙宽度一般 3~50mm，个别孔洞达 400mm，裂隙率可达 30%。因此，烧变岩含水层渗透性非常好，渗透系数一般大于 100m/d，根据临近某项目施工的钻孔抽水试验计算出的侏罗系烧变岩的渗透系数约为 120m/d，属强富水区。

(2) 相对隔水层

评价区内相对隔水层有新近系保德组红土及侏罗系中统延安组中风化或微风化砂泥岩，分述如下：

①新近系保德组红土相对隔水层

新近系保德组红土在评价区内红柳沟部分区段有出露，但分布不连续，局部沟谷地段因强烈的冲刷作用而缺失。区域资料显示，保德组红土岩性主要为棕~浅红色粘土及亚粘土，单位涌水量 $q=0.000174L/s \cdot m$ ，显示出该层良好的隔水性能。但在部分烧变岩分布区，因下部烧变岩的灼烧使得保德组红土隔水性能变差，而形成透水层。

②侏罗系中统延安组相对隔水层

根据搜集到区域资料显示，侏罗系中统延安组 (J_{2y}) 在评价区内分布广泛且连续稳定，厚度大，大部分为中风化或微风化砂泥岩互层结构，综合渗透系数为 0.0014m/d~0.00954m/d，可界定为评价区内侏罗系烧变岩含水层的稳定隔水底板。

本项目环评工作期间对评价区内开展了 1:1 万水文地质调查，部分调查成果见图 4.1-3 至图 4.1-10；根据调查成果绘制了评价区内 1:1 万水文地质图 4.1-11 及水文地质剖面图 4.1-12、4.1-13。



图 4.1-3 评价区内广泛覆盖的风积砂层



图 4.1-4 评价区内出露的黄土层

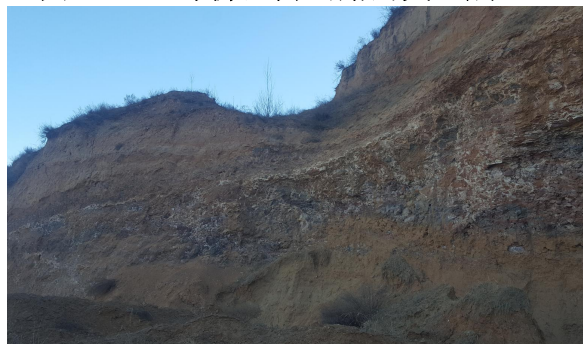


图 4.1-5 评价区内出露的保德组红土层



图 4.1-6 评价区内出露的侏罗系烧变岩层



图 4.1-7 评价区内出露的延安组煤系地层



图 4.1-8 评价区西边界红柳沟河



图 4.1-9 评价区内调查到的部分水井
(3) 各含水层之间的水力联系

评价区内第四系风积黄土孔隙裂隙潜水含水层与下伏侏罗系烧变岩裂隙孔洞潜水含水层之间存在一定水力联系，二者可通过保德组红土隔水层缺失地段或受烧变岩烧灼而透水性变差的保德组红土层产生水力联系，第四系风积黄土孔隙裂隙潜水可越流补给烧变岩裂隙孔洞潜水含水层。

此外，评价区内红柳沟河河谷区分布的第四系冲洪积层孔隙潜水含水层因河床切割深度大，部分区段河床直接切穿至第四系黄土孔隙裂隙潜水含水层或侏罗系烧变岩裂隙孔洞潜水含水层，因此红柳沟河河谷区分布的第四系冲洪积层孔隙潜水含水层可接受评

价区内第四系风积黄土孔隙裂隙潜水及侏罗系烧变岩裂隙孔洞潜水含水层的侧向径流补给。

因此，评价区内第四系风积黄土孔隙裂隙潜水含水层作是本项目直接影响层位，也是本项目最主要的地下水环境保目标含水层，侏罗系烧变岩裂隙孔洞潜水含水层及第四系冲洪积层孔隙潜水含水层是本项目间接影响层位。

二、地下水补给、径流、排泄特征

(1) 补给

评价区内第四系冲洪积层孔隙潜水及第四系风积黄土孔隙裂隙潜水的主要补给来源为大气降雨入渗补给。因评价区地表通常覆盖一层松散沙层，结构松散，对大气降水流失起缓冲作用，除少量蒸发外，降雨几乎全部入渗补给地下水。据神木县气象局多年资料统计，多年平均降水量 434.1mm，多年平均蒸发量 1712.0mm，蒸发量是降水量的 4 倍，但降水集中，7~9 月份占全年降水量的 66%。评价区地表多为松散沙层覆盖，降雨入渗系数 0.30~0.60。除降雨入渗补给外，因评价区靠近南部海拔相对较高的黄土梁岗，故评价区南侧接受区外地下水侧向径流补给也是区内第四系潜水含水层的重要补给来源之一。

评价区内侏罗系烧变岩裂隙孔洞潜水含水层隐伏于第四系冲洪积孔隙含水层或第四系风积黄土孔隙裂隙含水层之下，保德组红土为侏罗系烧变岩与上覆地层之间的相对弱透水岩层，但在烧变岩分布区，因部分保德组红土被烧灼而隔水性能变差，此时侏罗系烧变岩含水层可接受上部第四系的直接入渗补给，因此垂向渗透补给是侏罗系烧变岩含水层重要补给来源之一。同时评价区外地下水侧向径流补给也是其重要补给来源之一。

(2) 径流

评价区内侏罗系烧变岩裂隙孔洞潜水含水层隐伏于第四系冲洪积孔隙含水层或第四系风积黄土孔隙裂隙含水层之下，保德组红土为侏罗系烧变岩与上覆地层之间的相对弱透水岩层，但在烧变岩分布区，因部分保德组红土被烧灼而隔水性能变差，此时侏罗系烧变岩含水层可接受上部第四系的直接入渗补给，因此垂向渗透补给是侏罗系烧变岩含水层重要补给来源之一。同时评价区外地下水侧向径流补给也是其重要补给来源之一。评价区内地下水流向为西南向东北方向径流，整体与红柳沟河地表水流向基本一致，仅在靠近红柳沟河的局部地段有向红柳沟流动趋势。

(3) 排泄

评价区内地下水的排泄方式主要有四种：一是以侧向径流的形式在深切的红柳沟两岸溢出，形成地表径流；二是居民生活的开发利用；三是在埋深较浅的区域存在潜水蒸发；四是垂向补给侏罗系延安组裂隙含水层。

评价区内地下水径流特征详见评价区地下水等水位线图 4.1-14(a 枯水期、b 平水期、c 丰水期)。

三、地下水化学特征

根据评价区内 7 个地下水样品水化学类型因子检测浓度统计结果（详见表 4.1-2），评价区内地下水基础水质状况良好，水化学类型简单，主要为 HCO₃⁻·Cl-Ca·Mg 型水，其中阴离子以 HCO₃⁻为主，阳离子以 Ca²⁺为主；氟化物为 0.5~0.9mg/L，属于低氟水；溶解性总固体为 125~149mg/L，属于淡水；PH 值为 8.35~8.43，属于弱碱性水。

评价区内地下水中溶解性总固体含量较低，说明该区域地下水径流途径较短，溶蚀作用较弱，大气降雨入渗补给量占比较高，同时地下水中 SO₄²⁻含量较低说明该区域主要表现为地下水的补给径流区。

表 4.1-2 评价区内地下水水化学特征统计表

监测点编号	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
监测点名称	德隆 4 号水文监测井	德隆 2 号水文监测井	德隆 5 号水文监测井	后畔村某水源井	德隆 6 号水文监测井	方家畔村某水源井	德隆 7 号水文监测井
阳离子	K ⁺ +Na ⁺	10.4	11.96	7.87	7.40	6.06	10.47
	Ca ²⁺	23.3	8.05	20.4	28.3	33	39.3
	Mg ²⁺	6.85	2.22	9.55	6.24	3.04	10.2
阴离子	Cl ⁻	48.4	43.1	45.8	35.5	36.5	50.2
	SO ₄ ²⁻	31	39	36	37	38	43
	HCO ₃ ⁻	112	88	104	94	91	73
F ⁻	0.5	0.5	0.8	0.3	0.8	0.9	0.6
PH	7.64	7.88	8.03	7.05	7.99	8.47	8.39
总硬度	20	21	20	18	25	19	31
TDS	125	132	145	138	142	138	149
水化学类型	HCO ₃ ⁻ ·Cl-Ca·Mg	HCO ₃ ⁻ ·Cl-Na·Ca	HCO ₃ ⁻ ·Cl-Ca·Mg	HCO ₃ ⁻ ·Cl-Ca	HCO ₃ ⁻ ·Cl-Ca·Mg	HCO ₃ ⁻ ·Cl-Ca·Mg	Cl·HCO ₃ ⁻ -Ca·Mg

注：PH 值为无量纲，其余单位为 mg/L。

四、地下水动态

根据陕西省煤田地质局一八五队在编制西湾井田勘探报告过程中对矿田内红崖沟、白瑶则沟及后畔泉的流长、泉流量进行了长期观测，同时对区内有代表性的民井进行水位长观工作，长观结果见图 4.1-15。

从长观曲线上可看到：西湾井田 16-11 号长观孔受季节影响动态明显，3~6 月份地

下水位最低，雨季和冬季地下水位水位差异不大，水位年变幅约在 0.4m 左右；后畔泉在 4、5、6 三个月流量明显减小，其它月份流量稳定，其主要原因是在 4、5、6 三个月当地农田灌溉上游拦水之故。

由于西湾井田 16-11 号长观孔和后畔泉相距本危废中心评价区较近、且相邻，具有参考性。从多方面的资料可以看出，本项目评价区的地下水位年变幅较小，一般情况下不会大于 0.6m。

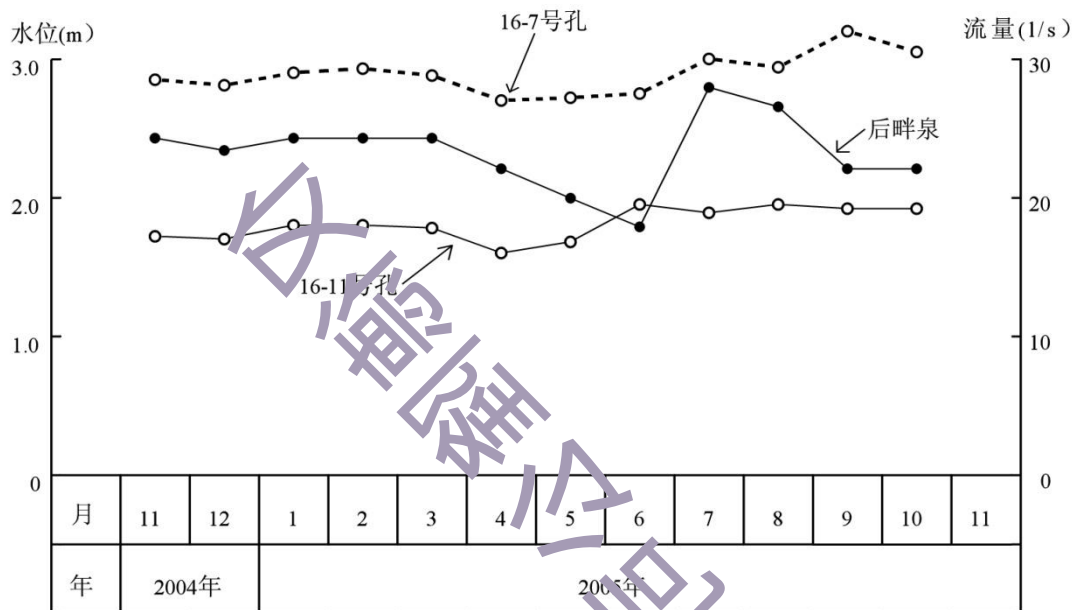


图 4.1-15 井、泉长观曲线图

五、地下水资源开发利用现状

据调查，评价区内分布居民较少，也无地下水开采利用规划，目前该地区没有大规模的地下水取水工程，现状居民供水水源主要为分散开采地下水，取水层位为潜水。总之，目前评价区地下水资源没有大规模的开发利用，主要是当地居民的生活饮用和农业灌溉。

4.1.5.3 项目场地水文地质条件

一、含水层及其易污染性特征

为了查明项目场地内地层及含水层结构，在项目场地内及周边施工环保监测井 7 口，井深均为 100 米左右，钻探深度范围内揭露到的含水层类型有第四系风积黄土孔隙裂隙水含水层、侏罗系烧变岩裂隙孔洞潜水含水层，详述如下：

(1) 第四系风积黄土孔隙裂隙含水层

第四系风积黄土孔隙裂隙水在项目场地内有分布，含水层位于离石黄土层中，夹多

层古土壤，岩性以砂土、亚砂土为主，偶见钙质结核，垂直节理裂隙发育。根据场地内开展的水文地质钻孔勘察结果显示，项目场地区该含水层水位埋深约 48~65m，含水层厚度约 7~13m，其隔水底板为新近系保德组红土，厚度约 41.5m。因含水层厚度薄，渗透性较差，各钻孔涌水量均无法满足抽水试验工作要求，在进行短暂抽水后出现吊泵现象，因此该含水层渗透系数采用黄土地层经验值 0.25-0.5m/d。

该含水层主要接受大气降雨直接入渗补给，以侧向径流的方式向项目区外排泄，或经过越流补给下伏侏罗系烧变岩裂隙孔洞含水层，项目区内无人工开采或其他地下水排泄途径。项目区内地下水流向主要受整个评价区内地形地貌及水文地质条件控制，整体由项目区西南侧向东北侧径流。

(2) 侏罗系烧变岩裂隙孔洞潜水含水层

在项目区广泛分布，因埋藏较深（大于 90m），因此本项目施工的水文监测钻孔均未揭穿该层。根据收集到的评价区附近某项目水文地质资料显示，侏罗系烧变岩裂隙孔洞潜水含水层平均厚度 26m，最大厚度 41.4m。该段岩层受 2⁻²、3⁻² 煤层自燃的烧灼后冷却变形、顶板岩层发生坍塌和垮落，形成冒落带、裂隙带，同时烧变岩冷却过程中形成收缩裂隙，致使烧变岩裂隙、孔洞发育。裂隙宽度一般 3~50mm，个别孔洞达 400mm，裂隙率可达 30%。因此，烧变岩含水层渗透性非常好，渗透系数一般大于 100m/d，根据临近某项目施工的钻孔抽水试验计算出的侏罗系烧变岩的渗透系数约为 120m/d，属强富水区。

项目场地内水文地质钻孔柱状图见图 4.1-16 所示。

二、隔水层

项目场地内第四系黄土孔隙裂隙水与下伏的侏罗系烧变岩裂隙孔洞水含水层之间分布有一层厚度较大的保德组红土相对隔水层，构成第四系黄土孔隙裂隙水含水层的稳定隔水底板及侏罗系烧变岩裂隙孔洞水含水层的稳定隔水顶板。侏罗系烧变岩裂隙孔洞水含水层与其下伏基岩含水层之间的相对隔水层为侏罗系中统延安组中风化或微风化的砂泥岩互层结构，构成侏罗系烧变岩裂隙孔洞水含水层的稳定隔水底板，各隔水层特征分述如下：

① 近系保德组红土相对隔水层

新近系保德组红土在项目场地内广泛分布，且厚度较大，水文地质钻探成果显示该层厚度约 41.5m，单位涌水量 $q=0.000174L/s\cdot m$ ，显示出该层良好的隔水性能。但就整个评价区而言，该隔水层分布并不连续，且部分因烧变岩灼烧而形成透水层。

② 侏罗系中统延安组相对隔水层

根据搜集到区域资料显示，侏罗系中统延安组（J2y）在项目场地内分布广泛且连续稳定，厚度大，大部分为中风化或微风化砂泥岩互层结构，综合渗透系数为0.0014m/d~0.00954m/d，可界定为项目场地内侏罗系烧变岩含水层的稳定隔水底板。

三、项目场地内各含水层之间的水力联系

项目场地内可能受本建设项目直接影响的主要含水层为第四系黄土孔隙裂隙水含水层，因此一旦发生污水泄漏事故，将首先影响到该含水层。受保德组红土隔水层的影响，第四系黄土孔隙裂隙水含水层不会在项目区范围内直接垂向越流补给下伏侏罗系烧变岩裂隙孔洞含水层，但随着地下水在水平方向上的径流，在运移到保德组红土缺失地段或保德组红土因灼烧而隔水性能变差的地段时，会间接影响到项目区外的侏罗系烧变岩裂隙孔洞含水层。

项目场地内 1:1 万水文地质图及剖面图详见图 4.1-17 及 4.1-18。

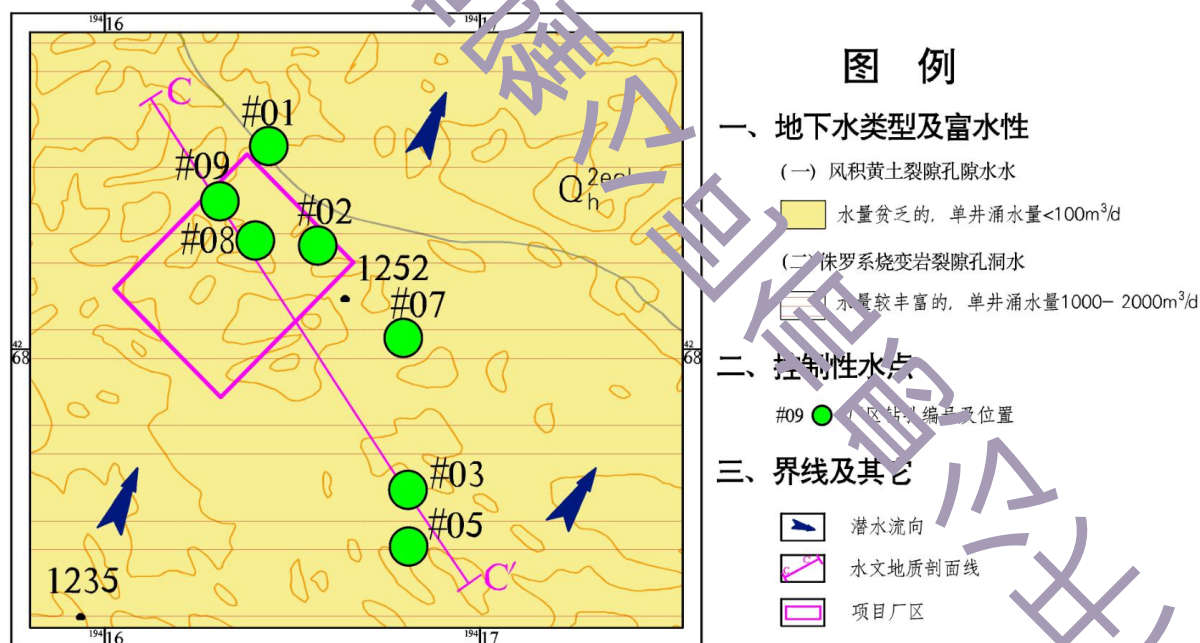


图 4.1-17 项目场地水文地质图

四、包气带渗透性及防污性能特征

(1) 包气带地层岩性结构

根据项目区内开展的 7 个钻孔地层信息，确定项目场地内包气带地层厚度约 48-65m，包气带岩性结构如下：上部地表为一层厚度约 3.5-7.5m 的细砂、粉砂层，下部为一层厚度约 44.5-77.5m 的黄土夹多层古土壤层。其中项目场地包气带表层的披覆的薄层细沙、粉砂层因渗透性强，防污性能弱，且承载力低，不直接作为本项目各生产区建

筑物及填埋场的天然地基基础，在实际基础施工过程中会将表层松散的细砂、粉砂层剥离掉，选择有一定承载力的地层作为本项目基础持力层。因此本项目包气带按黄土及古土壤层考虑。

(2) 包气带地层的渗透性能

考虑到黄土层在垂向上节理裂隙发育程度及密实度随深度的增加而显著变化，且黄土层中往往夹杂多层渗透性较差的古土壤层，因此通过小规模的地表渗水试验确定包气带垂向渗透系数的方法代表性较差，同时也难以直接在渗透性较差的古土壤层上进行渗水试验。为此，本项目参考了机械工业部第一工程勘察院承担的大型科研项目《黄土丘陵沟壑区（延安新区）工程建设关键技术研究及示范》中提供的相关数据，该项目对陕北黄土地层进行了多达 135 组的野外及室内渗水试验，试验结果表明，陕北地区离石黄土层平均渗透系数约 0.007m/d，即 $8.1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

综上所述，项目场地内剥离掉承载力不够的细砂、粉砂覆盖层后，包气带地层渗透系数可达 $8.1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，防污性能“中等”。

4.1.6 生态环境现状

根据实地调查，项目区的土壤类型有风沙土、栗钙土、潮土、粗骨土等，以风沙土，栗钙土为主。根据榆神工业区总体规划，工业区的土壤类型主要有栗钙土、风沙土、潮土、粗骨土等。项目区具有明显的水力和风力侵蚀过度性特点，土壤侵蚀强度较大，以中度和强度侵蚀为主。其中风力侵蚀面积大，水力侵蚀面积较小，中部土壤侵蚀强度大于南部和北部。

本区属于中温带、半干旱大陆性气候区。以草本及灌木为主，有少量木本植物。项目区范围内植被覆盖度为 20~40%。项目区的乡土植物种类主要有旱柳、杨树、沙柳、柠条、沙打旺、籽蒿等。由于人类活动的影响，现存的野生动物很少，主要有鸟类、田鼠等动物，在厂址区域内未有珍稀动物。

4.2 环境质量现状调查与评价

本次环评委托陕西环境监测技术服务咨询中心于 2018 年 3 月 1 日~15 日对项目周边环境进行了环境质量现状监测。监测报告见附件 5。

4.2.1 环境空气

(1) 监测点位和监测项目

根据建设项目特征和当地环境现状特点，本项目环境空气质量现状监测共设置 5 个

监测点位，监测点位和监测项目见下表 4.2.1-1。大气、地表水等监测点位分布图见图 4.2-1。

表 4.2.1-1 空气质量监测点位和监测项目

编号	监测点位	相对厂址位置	监测项目	备注
1	厂址	/	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、TVOC、NMHC、氯化氢、H ₂ S、NH ₃ 、总烃、镉、汞、铅、铬、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	/
2	后畔村	NW920m		二噁英
3	方家畔村	N3200m		/
4	庄家河村	SW3200m		/
5	马场梁村	S4300m		二噁英
6	红石梁	SE4800m		/

(2) 监测分析方法

各监测点的检测分析方法见表 4.2.1-2。

表 4.2.1-2 检测项目分析方法

项目	分析方法	检出限(mg/m ³)	方法依据
SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	小时值：0.007 日均值：0.004	HJ 482-2009
NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	小时值：0.007 日均值：0.003	HJ 479-2009
PM ₁₀	重量法	0.01	HJ 618-2011
PM _{2.5}	重量法	0.01	HJ 618-2011
NH ₃	纳氏试剂分光光度法	0.01	HJ 533-2009
H ₂ S	亚甲蓝分光光度法	0.001	GB/T 11742-1989
氟化物	氟离子选择电极法	0.9μg/m ³	HJ 480-2009
Hg	冷原子荧光分光光度法	6.6×10 ⁻³ μg/m ³	HJ542-2009
HCl	离子色谱法	0.02mg/m ³	环境空气和废气《空气和废气监测分析方法》（第四版）
二噁英类	同位素稀释高分辨率气相色谱-高分辨率质谱法	0.125pg/m ³	HJ77.2-2008
铜	电感耦合等离子体发射光谱仪	5×10 ⁻⁶ mg/m ³	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ777-2015
锰		1×10 ⁻⁶ mg/m ³	
镉		4×10 ⁻⁶ mg/m ³	
镍		3×10 ⁻⁶ mg/m ³	
铅		3×10 ⁻⁶ mg/m ³	
铬	原子吸收分光光度计	0.004mg/m ³	《空气和废气监测分析方法》（第四版）
非甲烷总烃	7820A 型气相色谱仪	/	
总烃		/	
TVOC	TVOC 气相色谱仪	/	/

(4) 监测与评价结果

评价区环境空气质量现状监测与评价结果见表 4.2.1-3 至表 4.2.1-23。

表 4.2.1-3 SO₂ 监测结果统计 (μg/m³)

监测点	1 小时平均值				24 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	3~15	0	0	达标	7~21	0	0	达标
后畔村	8~15	0	0	达标	5~24	0	0	达标
方家畔村	7~22	0	0	达标	10~23	0	0	达标
庄家河村	7~24	0	0	达标	13~23	0	0	达标
马家梁村	7~34	0	0	达标	20~27	0	0	达标
红石梁	9~24	0	0	达标	18~27	0	0	达标
标准	500μg/m ³				150μg/m ³			

表 4.2.1-4 NO₂ 现状监测结果统计 (μg/m³)

监测点	1 小时平均值				24 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	14~35	0	0	达标	ND~11	0	0	达标
后畔村	10~35	0	0	达标	ND	0	0	达标
方家畔村	11~34	0	0	达标	ND~4	0	0	达标
庄家河村	10~35	0	0	达标	ND~5	0	0	达标
马家梁村	16~37	0	0	达标	7~13	0	0	达标
红石梁	21~40	0	0	达标	5~12	0	0	达标
标准	200μg/m ³				80μg/m ³			

表 4.2.1-5 HCl 现状监测结果统计 (mg/m³)

监测点	1 小时平均值				24 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	0.02ND	0	0	达标	0.02ND	0	0	达标
后畔村	0.02ND	0	0	达标	0.02ND	0	0	达标
方家畔村	0.02ND	0	0	达标	0.02ND	0	0	达标
庄家河村	0.02ND	0	0	达标	0.02ND	0	0	达标
马家梁村	0.02ND	0	0	达标	0.02ND	0	0	达标
红石梁	0.02ND	0	0	达标	0.02ND	0	0	达标
标准	0.05mg/m ³				0.015mg/m ³			

表 4.2.1-6 H₂S 现状监测结果统计 (μg/m³)

监测点	1 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	2~6	0	0	达标
后畔村	3~7	0	0	达标
方家畔村	2~6	0	0	达标
庄家河村	3~9	0	0	达标
马家梁村	5~9	0	0	达标
红石梁	5~9	0	0	达标
标准	0.01mg/m ³			

表 4.2.1-7 NH₃ 现状监测结果统计 (μg/m³)

监测点	1 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	11~36	0	0	达标
后畔村	11~37	0	0	达标

监测点	1 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
方家畔村	14~36	0	0	达标
庄家河村	10~36	0	0	达标
马家梁村	24~49	0	0	达标
红石梁	20~56	0	0	达标
标准	0.20mg/m ³			

表 4.2.1-8 氟化物现状监测结果统计 (μg/m³)

监测点	1 小时平均值				24 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	0.9ND	0	0	达标	0.9ND	0	0	达标
后畔村	0.9ND	0	0	达标	0.9ND	0	0	达标
方家畔村	0.9ND	0	0	达标	0.9ND	0	0	达标
庄家河村	0.9ND	0	0	达标	0.9ND	0	0	达标
马家梁村	0.9ND	0	0	达标	0.9ND	0	0	达标
红石梁	0.9ND	0	0	达标	0.9ND	0	0	达标
标准	20μg/m ³				7μg/m ³			

表 4.2.1-9 总烃现状监测结果统计 (mg/m³)

监测点	1 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	1.63~2.64	0	0	达标
后畔村	1.82~2.85	0	0	达标
方家畔村	2.05~2.88	0	0	达标
庄家河村	1.87~2.37	0	0	达标
马家梁村	2.05~2.79	0	0	达标
红石梁	2.66~3.2	0	0	达标
标准	5 mg/m ³			

表 4.2.1-10 NMHC 现状监测结果统计 (mg/m³)

监测点	1 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	0.07~0.84	0	0	达标
后畔村	0.14~0.99	0	0	达标
方家畔村	0.48~1.1	0	0	达标
庄家河村	0.14~0.79	0	0	达标
马家梁村	0.29~0.97	0	0	达标
红石梁	0.92~1.53	0	0	达标
标准	2mg/m ³			

表 4.2.1-11 CO 现状监测结果统计 (mg/m³)

监测点	1 小时平均值				24 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	0.4~1.1	0	0	达标	0.6~0.9	0	0	达标
后畔村	0.4~0.8	0	0	达标	0.5~0.7	0	0	达标
方家畔村	0.4~0.6	0	0	达标	0.4~0.6	0	0	达标
庄家河村	0.4~0.9	0	0	达标	0.6~0.8	0	0	达标
马家梁村	0.4~0.8	0	0	达标	0.6~0.9	0	0	达标
红石梁	0.3~0.7	0	0	达标	0.5~0.6	0	0	达标

标准	10mg/m ³	4mg/m ³
----	---------------------	--------------------

表 4.2.1-12 PM₁₀ 现状监测结果统计 (μg/m³)

监测点	24 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	97~134	0	0	达标
后畔村	75~147	0	0	达标
方家畔村	96~142	0	0	达标
庄家河村	89~144	0	0	达标
马家梁村	92~108	0	0	达标
红石梁	98~131	0	0	达标
标准	150μg/m ³			

表 4.2.1-13 PM_{2.5} 现状监测结果统计 (μg/m³)

监测点	24 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	39~63	0	0	达标
后畔村	51~69	0	0	达标
方家畔村	56~72	0	0	达标
庄家河村	43~69	0	0	达标
马家梁村	45~61	0	0	达标
红石梁	42~61	0	0	达标
标准	75μg/m ³			

表 4.2.1-14 汞及其他化合物现状监测结果统计 (μg/m³)

监测点	24 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	ND~1.55×10 ⁻⁵	0	0	达标
后畔村	ND~7.78×10 ⁻⁶	0	0	达标
方家畔村	ND~7.75×10 ⁻⁶	0	0	达标
庄家河村	ND~8.21×10 ⁻⁶	0	0	达标
马家梁村	ND~1.54×10 ⁻⁵	0	0	达标
红石梁村	ND~7.85×10 ⁻⁶	0	0	达标
标准	0.3μg/m ³			

表 4.2.1-15 铅及其化合物现状监测结果统计 (μg/m³)

监测点	24 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	0.009~0.027	0	0	达标
后畔村	ND~0.043	0	0	达标
方家畔村	ND~0.025	0	0	达标
庄家河村	0.008~0.032	0	0	达标
马家梁村	ND~0.013	0	0	达标
红石梁	0.006~0.027	0	0	达标
标准	0.7μg/m ³			

表 4.2.1-16 铬及其化合物现状监测结果统计 (mg/m³)

监测点	小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	0.0004ND	0	0	达标
后畔村	0.0004ND	0	0	达标
方家畔村	0.0004ND	0	0	达标
庄家河村	0.0004ND	0	0	达标

监测点	小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
马家梁村	0.0004ND	0	0	达标
红石梁	0.0004ND	0	0	达标
标准	—			

表 4.2.1-17 铜及其化合物现状监测结果统计 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

监测点	24 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	ND0.005~0.085	0	0	达标
后畔村	ND0.005~0.104	0	0	达标
方家畔村	ND0.005~0.019	0	0	达标
庄家河村	ND0.005~0.038	0	0	达标
马家梁村	ND0.005	0	0	达标
红石梁	ND0.005	0	0	达标
标准	—			

表 4.2.1-18 锰及其化合物现状监测结果统计 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

监测点	24 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	0.002~0.110	0	0	达标
后畔村	ND0.001~0.179	0	0	达标
方家畔村	ND0.001~0.102	0	0	达标
庄家河村	0.006~0.095	0	0	达标
马家梁村	0.008~0.125	0	0	达标
红石梁	0.066~0.176	0	0	达标
标准	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			

表 4.2.1-19 镉及其化合物现状监测结果统计 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

监测点	24 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	ND0.004	0	0	达标
后畔村	ND0.004	0	0	达标
方家畔村	ND0.004	0	0	达标
庄家河村	ND0.004	0	0	达标
马家梁村	ND0.004	0	0	达标
红石梁	ND0.004	0	0	达标
标准	—			

表 4.2.1-20 镍及其化合物现状监测结果统计 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

监测点	24 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	ND0.003	0	0	达标
后畔村	ND0.003	0	0	达标
方家畔村	ND0.003	0	0	达标
庄家河村	ND0.003~0.004	0	0	达标
马家梁村	ND0.003	0	0	达标
红石梁	ND0.003	0	0	达标
标准	—			

表 4.2.1-21 二噁英监测结果统计 (pg/m³)

监测点	24 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
后畔村	0.028~0.11	0	0	达标
马场梁村	0.019~0.15	0	0	达标
标准	1.8pgTEQ/m ³ (日本)			

备注：二噁英日均值标准参照年均值 0.6pgTEQ/m³ (日本) 的 3 倍值执行

表 4.2.1-22 TVOC 现状监测结果统计 (mg/m³)

监测点	24 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	0.0969~0.16	0	0	达标
后畔村	0.0343~0.0563	0	0	达标
方家畔村	0.0623~0.12	0	0	达标
庄家河村	0.0326~0.0756	0	0	达标
马家梁村	0.0564~0.121	0	0	达标
红石梁	0.0515~0.0787	0	0	达标
标准	0.6mg/m ³			

备注：TVOC 日均值标准参照 TVOC 8 小时均值标准执行

表 4.2.1-23 砷现状监测结果统计 (μg/m³)

监测点	24 小时平均值			
	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
厂址	0.005ND	0	0	达标
后畔村	0.372~2.33	0	0	达标
方家畔村	0.005ND~0.42	0	0	达标
庄家河村	0.005ND~1.02	0	0	达标
马家梁村	0.005ND~1.12	0	0	达标
红石梁	0.005ND~0.555	0	0	达标
标准	0.005μg/m ³			

由以上监测数据可知，SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、铅等污染物监测值均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 的二级标准；H₂S、NH₃、HCl、氟化物、汞、砷、铬、锰等均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)居住区标准，总镉满足以色列标准，非甲烷总烃《大气污染物综合排放标准详解》的推荐值；二噁英日均值监测浓度均小于 1.8pgTEQ/m³。

4.2.2 地表水环境

(1) 监测断面和监测项目：

共设置 2 个监测断面，分别位于项目所在地上游 500m 处，红崖沟入红柳沟处。监测点位和监测项目见下表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 地表水质量监测点位和监测项目

编号	监测点位	监测项目
1	项目所在地上游 500m 处	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、钡、铊、六价铬、铅、镍、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌数
2	红崖沟入红柳沟处	

(2) 监测频次:

枯水期监测一次, 连续监测 2 天, 其中每个断面每天同步采样 2 次, 上、下午各 1 次。

(3) 监测分析方法

各监测项目分析方法见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2 地表水监测项目及分析方法

分析项目	检测方法	检测依据	检出限
pH	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	0.01
溶解氧	便携式溶氧仪法	《水和废水监测分析法》 (第四版增补版)	/
高锰酸盐指数	高锰酸盐指数的测定	GB 11892-89	0.5mg/L
COD _{Cr}	重铬酸钾	GB/T 11914-19989	4mg/L
BOD ₅	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.025mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01mg/L
铜	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05 mg/L
锌			0.01mg/L
铅			0.001mg/L
镉			0.0001mg/L
氟化物	离子选择电极法	GB/T7484-1987	0.05mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005mg/L
砷	原子荧光法	HJ 694-201	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
钡	定电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	0.01mg/L
铊	生活饮用水标准检验方法金属指标	GB/T 5750.6-2006	0.03μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.002mg/L
石油类	红外分光光度法 HJ 637-2012	OIL480 型紫外测油仪 SEMA-YQ-019	0.04mg/L
		HY-B 型回旋式大型插床 SEMA-YQ-051	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
粪大肠杆菌	多管发酵法和滤膜法(试行)	HJ/T 347-2007	/
镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11912-1989	0.005mg/L

(4) 监测结果及评价

各监测断面环境质量现状监测结果统计见表 4.2.2-3。

表 4.2.2-3 地表水监测结果统计 (mg/L, pH 为无量纲)

监测点	监测结果	pH	溶解氧	高锰酸钾盐指数	COD	BOD ₅	氨氮
项目所在地上游 500m 处	2018.2.8	8.66	9.8	3.1	22.5	2.65	0.678
	2018.2.9	8.57	9.75	3.05	23.5	2.7	0.689
	平均值	8.62	9.78	3.07	23.00	2.67	0.68
	最大超标倍数	0	0	0	0.175	0	0
红崖沟入红柳	2018.2.8	8.82	9.85	3.35	26.5	2.75	0.742
	2018.2.9	8.75	10	3.1	26	2.65	0.713
	平均值	8.79	9.93	3.22	26.25	2.7	0.73

沟处	最大超标倍数	0	0	0	0.325	0	0
	标准	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1
监测点	监测结果	总磷	镍	铜	锌	氟化物	砷
项目所在地上游 500m 处	2018.2.8	0.02	0.005ND	0.05ND	0.01ND	2.4	0.0003ND
	2018.2.9	0.02	0.005ND	0.05ND	0.01ND	2.4	0.0003ND
	平均值	0.02	0.005ND	0.05ND	0.01ND	2.40	0.0003ND
	最大超标倍数	0	0	0	0	1.4	0
红崖沟入红柳沟处	2018.2.8	0.045	0.0065	0.05ND	0.01ND	2.65	0.0003ND
	2018.2.9	0.04	0.005ND	0.05ND	0.01ND	2.25	0.0003ND
	平均值	0.04	0.0065	0.05ND	0.01ND	2.45	0.0003ND
	最大超标倍数	0	0	0	0	1.65	0
	标准	≤0.2	≤0.02	≤1	≤1	≤1	≤0.05
监测点	监测结果	汞	镉	钡	铊	六价铬	铅
项目所在地上游 500m 处	2018.2.8	0.00004ND	0.0001ND	0.04	0.00003ND	0.004ND	0.001ND
	2018.2.9	0.00004ND	0.0001ND	0.04	0.00003ND	0.004ND	0.001ND
	平均值	0.00004ND	0.0001ND	0.04	0.00003ND	0.004ND	0.001ND
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
红崖沟入红柳沟处	2018.2.8	0.00004ND	0.0001D	0.04	0.00003ND	0.004ND	0.001ND
	2018.2.9	0.00004ND	0.0001D	0.04	0.00003ND	0.004ND	0.001ND
	平均值	0.00004ND	0.0001D	0.04	0.00003ND	0.004ND	0.001ND
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
	标准	≤0.0001	≤0.005	0.7	0.0001	≤0.05	≤0.05
监测点	监测结果	挥发酚	石油类	硫化物	阴离子表面活性剂	粪大肠杆菌(个/L)	
项目所在地上游 500m 处	2018.2.8	0.00075	0.01	0.0135	0.05ND	0	
	2018.2.9	0.0007	0.01	0.0125	0.05ND	0	
	平均值	0.00	0.01	0.01	0.05ND	0	
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	
红崖沟入红柳沟处	2018.2.8	0.00115	0.01ND	0.0155	0.05ND	0	
	2018.2.9	0.00095	0.01ND	0.016	0.05ND	0	
	平均值	0.00105	0.01ND	0.01575	0.05ND	0	
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	
	标准	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤10000	

由上表可知，COD_{Cr}和氟化物在两个监测点位均超标，最大超标倍数分别为0.325和1.65。其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》三级标准要求。

区域生活污水未经处理长期散排于临近的红柳沟各支流地表水体，加之红柳沟部分支流临近分布有大型煤矿等多个企业，因此监测断面中COD_{Cr}和氟化物超标可能与区域生活源散排、工业企业有关。

4.2.3 地下水环境

4.2.3.1 监测点位布设

根据地下水埋藏特征、地下水流向以及周边敏感点分布状况，采用控制性布点和功能性布点结合的原则，在充分分析存储、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等潜在污染源位置和保证生产安全的基础上，参照《地下水环境监测技术规范(HJ/T164-2004)》要求，本次调查期间在地下水调查评价区内共布设水质监测点7个，水位监测点14个。各监测点信息见表4.2.3-1，各监测点分布详见图4.2-2所示。

表 4.2.3-1 调查评价区内地下水监测布点情况一览表

监测编号	监测点名称	监测点位置坐标		监测项目	井深(m)	监测含水层
#1	德隆4号水文监测井	110°2'29.3"	38°32'45.3"	水质水位	100	潜水
#2	德隆2号水文监测井	110°2'34.8"	38°32'36.9"	水质水位	100	潜水
#3	德隆5号水文监测井	110°2'45"	38°32'16.25"	水质水位	102	潜水
#4	后畔村某水源井	110°01'54.0"	38°32'51.2"	水质水位	80	潜水
#5	德隆6号水文监测井	110°2'45.14"	38°32'11.44"	水质水位	102	潜水
#6	方家畔村某水源井	110°02'41.2"	38°34'4.6"	水质水位	15	潜水
#7	德隆7号水文监测井	110°2'47.24"	38°32'32.79"	水位水质	102	潜水
#8	德隆1号水文监测井	110°2'27.65"	38°32'37.20"	水位	100	潜水
#9	德隆3号水文监测井	110°2'23.93"	38°32'40.62"	水位	100	潜水
#10	小河岔村某水源井	110°3'26.19"	38°34'31.54"	水位	80	潜水
#11	石窑塔村某废弃井	110°4'17.88"	38°34'56.44"	水位	20	潜水
#12	香水沟附近某泉	110°4'57.35"	38°34'05.51"	水位	-	潜水
#13	搜集勘探钻孔P55	110°1'33.15"	38°31'24.90"	水位	139.2	潜水
#14	搜集勘探钻孔P55	110°4'20.16"	38°32'15.57"	水位	40.50	潜水

4.2.3.2 监测时段与监测频次

本项目位于毛乌素沙漠与黄土高原的过度地带，属于沙盖黄土梁峁地貌，主要含水层为第四系黄土孔隙裂隙潜水含水层，因此按照《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次工作在调查评价区进行了枯、丰两期水质及枯、平、丰三期水位监测。其中水质分别于2018年2月（枯水期）、2018年6月（丰水期）各进行了1期监测，水位分别于2017年10月（丰水期）、2018年2月（枯水期）、2018年4月（平水期）各进行了1期监测。

采样方法及依据：按照《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，采用纯净水塑料瓶、无菌瓶等容器，现场抽水一定时间后采集水样，采集完水样立即送回实验室测试。

保存及分析方法：样品处理和化学分析方法严格按照《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2004）进行。

4.2.3.3 监测项目及检测方法

根据《地下水质量标准(GB/T14848-2017)》、《地下水监测技术规范(HJ/T164-2004)》，结合《生活饮用水卫生标准(GB5749-2006)》和项目污染特征因子考虑，地下水现状监测因子选取：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、挥发酚、铁、锰、铜、锌、汞、砷、铬、镉、铅、镍、菌落总数、总大肠杆菌群、石油类数共31项。分析方法按《环境监测技术规范》要求进行，详见表4.2.3-2。

表 4.2.3-2 地下水检测方法及其检出限

分析项目	分析方法及标准号	检出限/最低检测质量浓度	仪器名称及编号
pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986	0.01	酸度计 ZJYQ-028
K ⁺	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.07mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 ZJYQ-101
Na ⁺		0.03mg/L	
Ca ²⁺		0.02mg/L	
Mg ²⁺		0.02mg/L	
CO ₃ ²⁻	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002)3.1.12.1	/	酸式滴定管 SPDD001
HCO ₃ ⁻		/	
Cl ⁻	水质无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	1mg/L	离子色谱仪 ZJYQ-016
SO ₄ ²⁻		5mg/L	
硝酸盐		0.08mg/L	
氟化物		0.05mg/L	
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 ZJYQ-015
亚硝酸盐	分光光度法 GB 7493-1987	0.003mg/L	
氰化物	分光光度法 HJ 484-2009	0.002mg/L	
六价铬	分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.002mg/L	紫外可见分光光度计 ZJYQ-014
高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006 (1.1)	0.05mg/L	25ml 酸式滴定管
溶解性总固体	重量法 GB/T 5750.4-2006	4mg/L	数显恒温水浴锅 ZJYQ-047
总硬度	EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L	酸式滴定管 SPDD001
砷	原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L	溶解氧测定仪 ZJYQ-005
汞		0.04μg/L	
铅	《水和废水监测分析方法》第四版	0.001mg/L	原子吸收光谱仪 201261AZ0079
镉		0.0001mg/L	
铁	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.03mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 ZJYQ-101
锰		0.01mg/L	
铜	无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006(4.1)	0.05mg/L	AA-7003 原子吸收分光光度计 (YQ00101)
锌	原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6(5.1)	0.01mg/L	AA-7003 原子吸收分光光度计 (YQ00101)
镍	无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006(15.1)	5μg/L	AA-7003 原子吸收分光光度计 (YQ00101)
细菌总数	平皿计数法 GB/T 5750.12-2006 (1.1)	/	SPX-150B 生化培养箱 Q01801)
总大肠菌群			
石油类 (地下水)	红外分光光度法 HJ637-2012	0.04mg/L	OIL480 型红外测油仪
石油类 (包气带)		0.01mg/L	SEMA-YQ-018 HY-B 型回旋式大型摇床

分析项目	分析方法及标准号	检出限/最低检测质量浓度	仪器名称及编号
铅（包气带）	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	0.1mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 ZJYQ-101
铬（包气带）		0.03mg/L	
挥发酚（包气带）	4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）HJ503-2009	0.0003mg/L	DR6000 紫外分光光度计 SEMA-YQ-005

4.2.3.4 监测结果分析

① 水位监测结果

调查评价区内潜水水位监测结果详见下表 4.2.3-3，丰、平、枯三期水位流场图详见图 4.1-14（a 枯水期、b 平水期、c 丰水期）。由水位监测结果可见，调查评价区内地下水年丰、枯水期水位基本稳定，最大水位变幅仅约 1.1m。

表 4.2.3-3 调查评价区潜水水位监测结果

监测点编号	监测点名称	监测点位置坐标		水位标高（m）		
		经度	纬度	丰水期 2017年10月	枯水期 2018年2月	平水期 2018年4月
#1	德隆4号水文监测井	110°02'29.3"	38°32'47.03"	1157.19	1156.71	1157.15
#2	德隆2号水文监测井	110°02'34.8"	38°32'36.09"	1158.36	1158.18	1157.87
#3	德隆5号水文监测井	110°02'4.05"	38°32'16.25"	1161.82	1161.27	1161.30
#4	后畔村某水源井	110°01'54.0"	38°32'51.02"	1156.54	1157.31	1157.24
#5	德隆6号水文监测井	110°2'45.14"	38°32'11.44"	1162.25	1162.14	1162.22
#6	方家畔村某水源井	110°02'41.2"	38°34'04.06"	1135.99	1137.09	1136.85
#7	德隆7号水文监测井	110°2'47.24"	38°32'32.79"	1158.87	1158.16	1158.43
#8	德隆1号水文监测井	110°2'27.65"	38°32'37.20"	1158.92	1158.36	1158.87
#9	德隆3号水文监测井	110°2'23.93"	38°32'40.62"	1158.63	1158.27	1158.62
#10	小河岔村某水源井	110°3'26.19"	38°34'31.54"	1127.34	1128.27	1128.15
#11	石窑塔村某废弃井	110°4'17.88"	38°34'56.44"	1117.73	1116.92	1117.27
#12	香水沟附近某泉	110°4'57.35"	38°34'05.51"	1120.44	1120.13	1120.38
#13	搜集勘探钻孔 P43	110°1'33.15"	38°31'24.90"	引用水位 1169.33		
#14	搜集勘探钻孔 P55	110°4'20.16"	38°32'15.57"	引用水位 1156.12		

②水质监测及评价结果

各水样水质监测及评价结果见表 4.2.3-4（枯水期）、表 4.2.3-5（丰水期），由水质监测结果可以看出，评价区内地下水中各监测因子浓度无论丰、枯水期均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

4.2.3.5 包气带环境质量现状监测与评价

本项目已经建成并开始试生产，本次评价对包气带开展了现状监测工作。

（1）监测点位布设

在已建项目场地内以及场地南侧（地下水上游方向）各布设一个包气带监测点，在地面以下 0-20cm 处取 1 组土样进行浸溶试验，并分析浸溶液成分。

（2）监测因子

监测因子选取本项目特征污染因子，包括砷、汞、铬(六价)、铅、石油类、氨氮。

（3）监测频次

采样时间为 2018 年 2 月 1 日，监测一次。

（4）监测结果

包气带环境现状监测结果见表 4.2.3-6。由监测结果可见，对比场地南侧包气带环境背景值，可见并没有出现已建场地内包气带环境监测值明显高于背景值的情况，由此说明已建项目并未对包气带环境产生影响。

表 4.2.3-6 包气带监测结果

项目	场地内	场地内	场地南侧（上游背景值）
氨氮(mg/L)	0.347	0.269	0.386
石油类(mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND
铅(mg/L)	0.1ND	0.1ND	0.1ND
砷(μg/L)	1.5	3.9	1.4
汞(μg/L)	0.69	0.82	0.35
六价铬(mg/L)	0.03ND	0.03ND	0.03ND
挥发酚(mg/L)	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND

表4.2.3-4 枯水期地下水水质监测结果（2018年2月）

因子		氨氮 (mg/L)	硝酸盐氮 (mg/L)	亚硝酸盐氮 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	砷 (mg/L)	汞 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	总硬度 (mg/L)
#1	监测值	0.08	0.2ND	0.004	0.002ND	0.002ND	0.0003ND	0.00004ND	0.004ND	20
	标准值	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#2	监测值	0.05	0.2ND	0.005	0.002ND	0.002ND	0.0003ND	0.00004ND	0.004ND	21
	标准值	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#3	监测值	0.09	3.2	0.003	0.002ND	0.009	0.003ND	0.00004ND	0.004ND	20
	标准值	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#4	监测值	0.11	1.3	0.006	0.002ND	0.004	0.0003ND	0.00004ND	0.004ND	18
	标准值	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#5	监测值	0.1	2.3	0.004	0.002ND	0.021	0.0003ND	0.00004ND	0.008	25
	标准值	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#6	监测值	0.11	8	0.005	0.002ND	0.048	0.0003ND	0.00004ND	0.004ND	19
	标准值	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#7	监测值	0.13	5.8	0.004	0.002ND	0.014	0.0003ND	0.00004ND	0.004	31
	标准值	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表4.2.3-4 枯水期地下水水质监测结果（2018年2月）

点位	因子	铅 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	镉 (mg/L)	铁 (mg/L)	锰 (mg/L)	铜 (mg/L)	锌 (mg/L)	镍 (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)	高锰酸盐指数 (mg/L)
	#1	监测值	0.001ND	0.5	0.0001ND	0.03ND	0.01ND	0.05ND	0.02	0.005ND	125
标准值		≤0.01	≤1	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.02	≤1000	≤3
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#2	监测值	0.001ND	0.5	0.0001	0.05	0.01ND	0.05ND	0.01ND	0.005ND	132	1.06
	标准值	≤0.01	≤1	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.02	≤1000	≤3
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#3	监测值	0.001ND	0.5	0.0001	0.03ND	0.01ND	0.05ND	0.01ND	0.005ND	145	0.6
	标准值	≤0.01	≤1	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.02	≤1000	≤3
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#4	监测值	0.001ND	0.3	0.0001	0.03ND	0.01ND	0.05ND	0.01ND	0.005ND	138	0.42
	标准值	≤0.01	≤1	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.02	≤1000	≤3
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#5	监测值	0.001ND	0.8	0.0001ND	0.03ND	0.01ND	0.05ND	0.01ND	0.011	142	0.43
	标准值	≤0.01	≤1	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.02	≤1000	≤3
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#6	监测值	0.001ND	0.9	0.0001ND	0.03ND	0.01ND	0.05ND	0.01ND	0.005ND	138	0.5
	标准值	≤0.01	≤1	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.02	≤1000	≤3
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#7	监测值	0.001ND	0.6	0.0001	0.03ND	0.01ND	0.05ND	0.01	0.005ND	149	0.46
	标准值	≤0.01	≤1	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.02	≤1000	≤3
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表4.2.3-4 枯水期地下水水质监测结果（2018年2月）

因子		总大肠菌群 (MPN/100mL)	细菌总数 (CFU/mL)	石油类 (mg/L)	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)	Na ⁺ (mg/L)
#1	监测值	0	3	未检出	31	48.4	9.42
	标准值	≤3	≤100	≤0.05	≤250	≤250	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#2	监测值	0	18	未检出	39	43.1	10.6
	标准值	≤3	≤100	≤0.05	≤250	≤250	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#3	监测值	0	0	未检出	36	45.8	7.75
	标准值	≤3	≤100	≤0.05	≤250	≤250	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#4	监测值	0	0	未检出	37	35.5	6.34
	标准值	≤3	≤100	≤0.05	≤250	≤250	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#5	监测值	0	0	未检出	38	36.5	5.32
	标准值	≤3	≤100	≤0.05	≤250	≤250	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#6	监测值	0	5	未检出	42	44.2	11.2
	标准值	≤3	≤100	≤0.05	≤250	≤250	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#7	监测值	0	3	未检出	43	50.2	9.74
	标准值	≤3	≤100	≤0.05	≤250	≤250	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表4.2.3-5 丰水期地下水水质监测结果（2018年6月）

因子	氨氮 (mg/L)	硝酸盐氮 (mg/L)	亚硝酸盐氮 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	砷 (mg/L)	汞 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	总硬度 (mg/L)	
#1	监测值	0.153	0.162	0.019	0.0003ND	0.004ND	0.007ND	0.01ND	0.004ND	128
	标准值	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#2	监测值	0.146	0.119	0.021	0.0003ND	0.004ND	0.007ND	0.01ND	0.004ND	139
	标准值	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#3	监测值	0.117	0.45	0.237	0.0003ND	0.004ND	0.007ND	0.01ND	0.004ND	30
	标准值	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#4	监测值	0.105	0.408	0.235	0.0003ND	0.004ND	0.007ND	0.01ND	0.004ND	27
	标准值	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#5	监测值	0.209	0.482	0.066	0.0003ND	0.004ND	0.007ND	0.01ND	0.004ND	90
	标准值	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#6	监测值	0.204	0.016ND	0.017	0.0003ND	0.004ND	0.007ND	0.01ND	0.004ND	43
	标准值	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#7	监测值	0.206	0.016ND	0.013	0.0003ND	0.004ND	0.007ND	0.01ND	0.004ND	36
	标准值	≤0.5	≤20	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表4.2.3-5 丰水期地下水水质监测结果（2018年6月）

点位	因子	铅 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	镉 (mg/L)	铁 (mg/L)	锰 (mg/L)	铜 (mg/L)	锌 (mg/L)	镍 (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)	高锰酸盐指数 (mg/L)
	#1	监测值	0.0025ND	0.09	0.0005ND	0.025ND	0.025ND	0.005ND	0.0025ND	0.005ND	115
标准值		≤0.01	≤1	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.02	≤1000	≤3
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#2	监测值	0.0025ND	0.07	0.0005ND	0.025ND	0.025ND	0.005ND	0.0025ND	0.005ND	106	0.63
	标准值	≤0.01	≤1	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.02	≤1000	≤3
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#3	监测值	0.0025ND	0.05ND	0.0005ND	0.025ND	0.025ND	0.005ND	0.0025ND	0.005ND	33	1.22
	标准值	≤0.01	≤1	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.02	≤1000	≤3
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#4	监测值	0.0025ND	0.05ND	0.0005ND	0.025ND	0.025ND	0.005ND	0.0025ND	0.005ND	26	1.16
	标准值	≤0.01	≤1	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.02	≤1000	≤3
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#5	监测值	0.0025ND	0.58	0.0005ND	0.025ND	0.025ND	0.005ND	0.0025ND	0.005ND	103	0.85
	标准值	≤0.01	≤1	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.02	≤1000	≤3
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#6	监测值	0.0025ND	0.14	0.0005ND	0.025ND	0.025ND	0.005ND	0.0025ND	0.005ND	65	0.89
	标准值	≤0.01	≤1	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.02	≤1000	≤3
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#7	监测值	0.0025ND	0.19	0.0005ND	0.025ND	0.025ND	0.005ND	0.0025ND	0.005ND	55	0.96
	标准值	≤0.01	≤1	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.02	≤1000	≤3
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表4.2.3-5 丰水期地下水水质监测结果（2018年6月）

因子		总大肠菌群(MPN/100mL)	细菌总数(CFU/mL)	石油类(mg/L)	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)	Na ⁺ (mg/L)
#1	监测值	未检出	未检出	0.02	6.15	3	3.06
	标准值	≤3	≤100	≤0.05	≤250	≤250	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#2	监测值	未检出	未检出	0.02	6.33	2.7	2.13
	标准值	≤3	≤100	≤0.05	≤250	≤250	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#3	监测值	未检出	未检出	0.03	6.39	1	0.75
	标准值	≤3	≤100	≤0.05	≤250	≤250	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#4	监测值	未检出	未检出	0.02	6.5	1.6	0.83
	标准值	≤3	≤100	≤0.05	≤250	≤250	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#5	监测值	未检出	未检出	0.03	11.2	1	4.16
	标准值	≤3	≤100	≤0.05	≤250	≤250	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#6	监测值	未检出	未检出	0.04	12.6	2.9	5.13
	标准值	≤3	≤100	≤0.05	≤250	≤250	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
#7	监测值	未检出	未检出	0.04	13.7	2.1	4.06
	标准值	≤3	≤100	≤0.05	≤250	≤250	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

4.2.4 声环境

(1) 监测点位及监测项目

监测时间为2018年2月8~9日，连续两天，昼夜监测等效连续A声级。监测点位和监测项目见下表4.2.4-1。

表 4.2.4-1 空气质量监测点位和监测项目

编号	监测点位	相对厂址位置	监测项目	监测频次
1	厂址东	厂界四周 1m	等效连续 A 声级	连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次。
2	厂址南			
3	厂址西			
4	厂址北			

(2) 监测结果分析与评价

监测结果见表 4.2.4-2。

表 4.2.4-2 声环境监测及评价结果

监测时段	序号	测点位置	统计值		2 类标准限值
			2 月 9 日	2 月 10 日	
昼间	Z1	厂界东	53.4	52.6	60
		厂界东	55.1	54.1	
	Z2	厂界北	56.2	55.4	
		厂界北	51.8	53.7	
	Z3	厂界西	54.2	50.8	
		厂界西	56.1	54.6	
	Z4	厂界南	55.5	52.8	
		厂界南	53.9	53.1	
夜间	Z1	厂界东	43.5	46.2	50
		厂界东	44.1	42.8	
	Z2	厂界北	46.2	44.5	
		厂界北	48.1	45.1	
	Z3	厂界西	42.9	47.1	
		厂界西	43.7	46.3	
	Z4	厂界南	41.8	45.2	
		厂界南	40.9	44.7	

由监测数据可知，厂界目前噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值。

4.2.5 土壤环境

4.2.5.1 土壤环境历史监测

根据现状调查及收集资料可知，榆林市德隆环保科技有限公司委托西安圆方环境卫生检测技术有限公司对项目污染源及环境质量进行例行监测。例行监测数据见下表 4.2.5-1。

表 4.2.5-1 土壤环境监测结果

序号	监测项目	厂区东侧	厂区西侧	标准限值
1	pH (无量纲)	8.45	8.23	
2	总铬 (mg/kg)	32.7	32.8	≤250
3	镍 (mg/kg)	2.54	1.34	≤60
4	铬 (mg/kg)	0.01ND	0.01ND	≤0.6
5	铅 (mg/kg)	17.79	21.64	≤350
6	汞 (mg/kg)	0.002ND	0.002ND	≤1
7	砷 (mg/kg)	1.39	1.31	≤20
8	锌 (mg/kg)	24.4	25.2	≤300
9	铜 (mg/kg)	3.52	4.27	≤100

由上表监测结果可知，项目厂区东侧和西侧各监测项目监测值均满足《土壤环境质量标准》(GB-15618-1995) 二级标准限值。

4.2.5.2 土壤环境现状监测

(1) 监测点布设

监测布点及监测项目见表 4.2.5-2。监测一天，每个监测点位设柱状采样点，取 3 个柱状土样，并采用梅花布点取一混合样。

表 4.2.5-2 土壤环境监测点位位置及检测项目

监测点编号	位置	监测点位	相对于厂址		采样
			方位	距离 (m)	
1#	厂址内	厂址中间	/	/	混合样、深层样
2#		厂址上风向	NW	100	混合样
3#		厂址下风向	SE	100	混合样、深层样
4#	厂址外	厂址斜风向	NE	500	点状样
5#		厂址上风向 (后畔村)	NW	920	混合样、点状样
6#		厂址下风向	SE	500	混合样、点状样
7#		厂址斜风向	SW	500	点状样

(2) 监测项目

根据项目生产工艺特点，确定土壤监测项目为 pH、阳离子交换量、有机质、总镉、总汞、总砷、总铅、总铬、总铜、总镍、总锌、二噁英共 12 项。

(3) 监测频次及分析方法：监测一次，混合样采用梅花布点，点状样应在 0~0.2m 取样，深层取样在 0~6m 底部取样，依据《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》进行。

各监测因子分析方法见表 4.2.5-3。

表 4.2.5-3 监测项目分析方法

监测项目	分析方法	分析方法来源	最低检出限
pH	土壤中 pH 的测定	NY/T 1377-2007	0.01mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	1mg/kg
锌			0.5mg/kg
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg

监测项目	分析方法	分析方法来源	最低检出限
镉			0.01mg/kg
铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2009	5mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17139-1997	5mg/kg
砷	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	0.01mg/kg
汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg
阳离子交换量	石灰性土壤阳离子交换量的测定	NY/T1121.5-2006	/
有机质	土壤有机质的测定	NY/T1121.5-2006	/
二噁英	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	ECHO HIVOC 环境空气采样器、BT25S 梅特勒电子天平、Thermo DFS 磁式质谱仪	/

(4) 监测结果分析与评价

环境质量现状监测结果见表 4.2.5-4。由监测数据可知，厂区监测点监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；厂区外监测点均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）风险筛选值，同时也满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。

表 4.2.5-4 土壤监测与评价结果

监测点		监测结果	pH	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	
厂址内	厂址	混合样	监测值	8.53	0.037	5.04	23.8	0.15	16	31.0
			最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		深层样	监测值	8.14	0.0578	3.39	37.2	0.65	6	30.9
			最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	厂址上风向 (混合样)	监测值	7.97	0.133	1.67	27.3	0.14	5	26.7	
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	
	厂址下风向	混合样	监测值	7.74	0.0644	2.05	24.3	0.09	ND	20.2
			最大超标倍数	0	0	0	0	0	—	0
		深层样	监测值	7.72	0.0364	1.76	23.6	0.29	ND	23.5
			最大超标倍数	0	0	0	0	0	—	0
	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (GB36600-2018) 风险筛选值				≤38	≤60	≤800	≤65	≤18000	-
	厂址外	厂址斜风向 NE (点状样)	监测值	8.1	0.759	3.12	29.4	0.16	2	29.1
最大超标倍数			0	0	0	0	0	0	0	
厂址上风向 (后畔村)		混合样	监测值	8.45	0.133	2.78	20	0.08	11	35.2
			最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		点状样	监测值	8.68	0.0833	3.26	21	0.13	14	27.2
			最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
厂址下风向		混合样	监测值	8.02	0.064	2.33	21.4	0.14	25	26.1
			最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
		点状样	监测值	7.87	0.0925	2.61	20.5	0.06	6	24.6
			最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
厂址斜风向 SW (点状样)		监测值	7.88	0.496	1.84	32.1	0.26	7	21.1	
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	
土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (GB 15618—2018) 风险筛选值			>7.5	≤3.4	≤25	≤170	≤0.6	≤100	≤300	
《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准			>7.5	≤1	≤25	≤50	≤0.6	≤100	≤300	

续表 4.2.5-4 土壤监测与评价结果

监测点		监测结果	铬 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	有机质 (%)	阳离子交换量 (cmol/kg)	二噁英 (ng-TEQ/kg)	
厂址内	厂址	混合样	监测值	36	16	0.51	6.09	1.2
			最大超标倍数	0	0	0	0	0
	厂址	深层样	监测值	32	17	0.39	6.25	1
			最大超标倍数	0	0	0	0	0
	厂址上风向 (混合样)		监测值	24	10	0.4	6.23	1.6
	厂址上风向 (混合样)		最大超标倍数	0	0	0	0	0
	厂址下风向	混合样	监测值	20	8	0.4	6.16	1.6
			最大超标倍数	0	0	0	0	0
		深层样	监测值	25	8	0.34	6.28	2.1
			最大超标倍数	0	0	0	0	0
土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (GB36600—2018) 风险筛选值			/	≤900	/	/	≤4×10 ⁻⁵ mg/kg	
厂址外	厂址斜风向 NE (点状样)		监测值	13	11	0.62	6.22	1.8
	厂址斜风向 NE (点状样)		最大超标倍数	0	0	0	0	0
	厂址上风向 (后畔村)	混合样	监测值	35	13	0.55	6.28	1
			最大超标倍数	0	0	0	0	0
	厂址上风向 (后畔村)	点状样	监测值	28	12	0.43	6.11	0.66
			最大超标倍数	0	0	0	0	0
	厂址下风向	混合样	监测值	18	9	0.22	6.36	0.67
			最大超标倍数	0	0	0	0	0
		点状样	监测值	21	11	0.37	5.8	1.7
			最大超标倍数	0	0	0	0	0
	厂址斜风向 SW (点状样)		监测值	20	9	0.34	6.05	1.1
	厂址斜风向 SW (点状样)		最大超标倍数	0	0	0	0	0
	土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (GB 15618—2018) 风险筛选值			≤250	≤190	/	/	≤4×10 ⁻⁵ mg/kg
	《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准			≤250	≤60			

5 施工期环境影响回顾

本项目目前除了废包装容器暂存库的容器清洗系统未建设外，其余内容已经全部建设完成并投入试运行。2016年5月，榆林市德隆环保科技有限公司委托陕西众晟建设投资管理有限公司项目环境监理，监理单位于2016年5月15日进驻施工现场开展监理工作。由环境监理评估报告可知，本项目施工期间严格按照环保要求进行施工，项目建设过程中未对周边环境造成明显影响。

文德隆环保科技有限公司

6 运行期环境影响预测、分析与评价

6.1 大气环境影响

6.1.1 正常工况

本项目目前除了废包装容器暂存库的容器清洗系统未建设外，其余内容已经全部建设完成并于2017年10月投入试运行。本次评价阶段，委托陕西中测检测科技有限公司于2018年2月对项目污染源及周边环境进行了现状监测，监测期间本项目日处理规模已达到技改后的设计规模。

根据现状监测可知，厂区及周边敏感点SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、铅等污染物监测值均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012的二级标准；H₂S、NH₃、HCl、氟化物、汞、砷、铬、锰等均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)居住区标准，总烃满足以色列标准，非甲烷总烃《大气污染物综合排放标准详解》的推荐值；二噁英日均值监测浓度均小于1.8pgTEQ/m³。项目废气正常排放未对周边环境造成明显影响，项目正常生产对周边环境影响可接受。

6.1.2 非正常工况

6.1.2.1 气象特征

(1) 主要气候统计资料分析

本项目采用的是榆林气象站(53646)资料，气象站位于陕西省榆林市，地理坐标为东经109.7833°，北纬38.2667°，海拔高度1157m。气象站始建于1950年，1950年正式进行气象观测。榆林气象站距本项目项目地38km，符合《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)中对地面气象观测资料的要求。

榆林气象站是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据1996~2015年气象数据统计分析。

表 6.1-1 榆林市 1996~2015 年常规气象项目统计

要素名称	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)	9.4		
累积极端最高气温(°C)	35.7	2005-06-22	39.0
累积极端最低气温(°C)	-24.0	1998-01-19	-29.1
多年平均气压(hPa)	890.0		
多年平均水汽压(hPa)	7.5		
平均相对湿度(%)	52.0		
多年平均降雨量	408.1	2001-08-18	102.9
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	1.8	
	多年平均雷暴日数(d)	25.4	

要素名称	统计值	极值出现时间	极值
多年平均冰雹日数(d)	1.0		
多年平均大风日数(d)	13.6		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风	9.4	2008-05-15	31.7NW
多年平均风速 (m/s)	2.3		
多年主导风向、风向频率(%)	SSE10.2		

本区域近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 6.1-1 所示，榆林气象站主要风向为 SSE 和 C、SE、NNW，占 46.2%，其中以 SSE 为主风向，占到全年 10.2%左右。

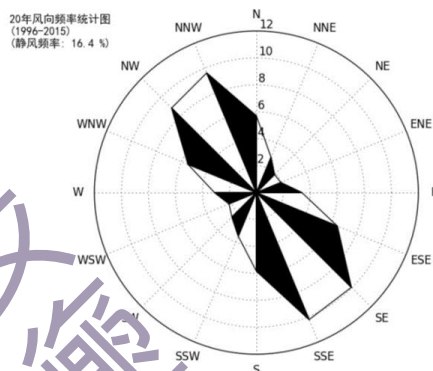


图 6.1-1 榆林市风向玫瑰图

(2) 评价区 2015 年地面气象观测资料分析

①气温

由表 6.1-2 和图 6.1-2 可以看出，2015 年平均气温 10.18℃，最热月 7 月平均气温 23.94℃，最冷月 1 月-4.56℃。

表 6.1-2 2015 年逐月平均气温

月/年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
气温 (°C)	-4.56	-1.87	5.77	11.67	17.81	20.88	23.94	21.91	16.72	10.25	3.47	-3.83

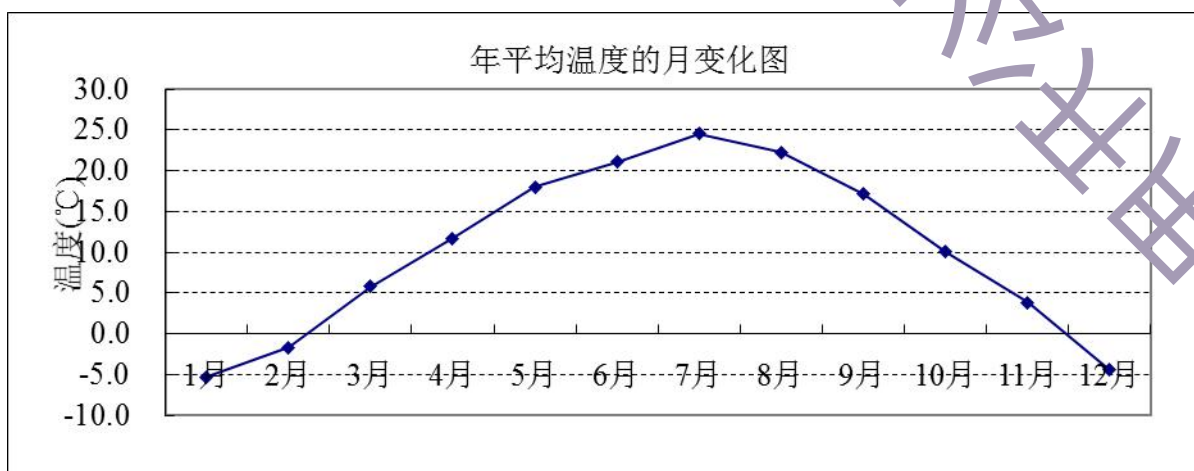


图 6.1-2 2015 年逐月平均气温变化曲线

②2015 年各月及年平均风速

由表 6.1-3 和图 6.1-3 可以看出，2015 年平均风速 2.88m/s，夏季 6 月风速最大为

3.22m/s，冬季 12 月最小为 2.57m/s。

表 6.1-3 2015 年逐月及年平均风速

月/年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	2.59	3.03	3.06	3.16	3.10	3.22	2.99	2.49	2.92	2.78	2.70	2.57

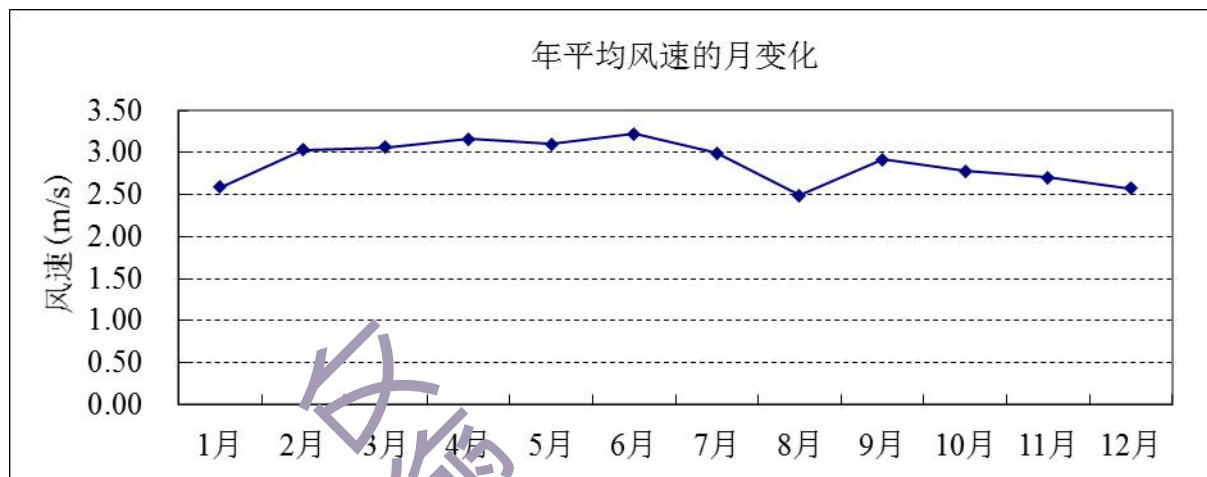


图 6.1-3 2015 年逐月平均风速变化曲线

③平均风速日变化

2015 年春、夏、秋、冬季日平均风速分别为 2.01m/s、1.74m/s、1.68m/s 和 1.80m/s，春季风速最大，冬季次之，秋季最小。由表 6.1.4 和图 6.1-4 来看，四季风速日变化较为一致，10-18 时风速相对较大。

表 6.1-4 2015 年四季日小时平均风速

	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	2.67	2.58	2.46	2.40	2.31	2.41	2.17	2.25	2.44	2.88	3.34	3.52
夏季	2.43	2.41	2.49	2.32	2.34	2.43	2.35	2.66	2.74	3.00	3.18	3.39
秋季	2.64	2.48	2.58	2.54	2.60	2.48	2.46	2.36	2.55	2.72	3.14	3.15
冬季	2.44	2.43	2.35	2.30	2.26	2.29	2.29	2.29	2.37	2.45	2.74	2.98
	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时	24 时
春季	3.64	4.05	4.20	4.17	4.00	3.93	3.50	3.27	3.25	3.18	3.07	2.81
夏季	3.44	3.44	3.49	3.58	3.61	3.60	3.11	2.65	2.77	2.71	2.68	2.64
秋季	3.28	3.29	3.34	3.34	3.29	2.85	2.65	2.60	2.61	2.69	2.62	2.68
冬季	3.51	3.39	3.53	3.41	3.18	2.92	2.70	2.75	2.84	2.74	2.55	2.22

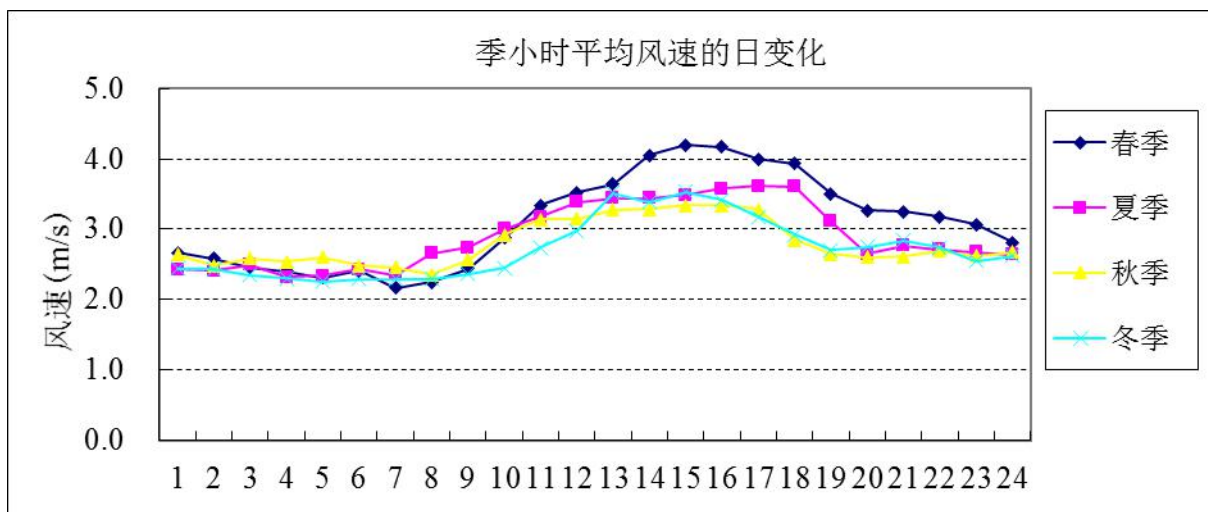


图 6.1-4 2015 年四季日小时平均风速日变化曲线

④风向频率

由表 6.1-5 和图 6.1-5 看，该区域盛行风向较为集中，2015 年全年和春、夏、秋、冬季最多风向为 SSE。近 20 年最多风向为 SSE，与 2015 年基本一致。

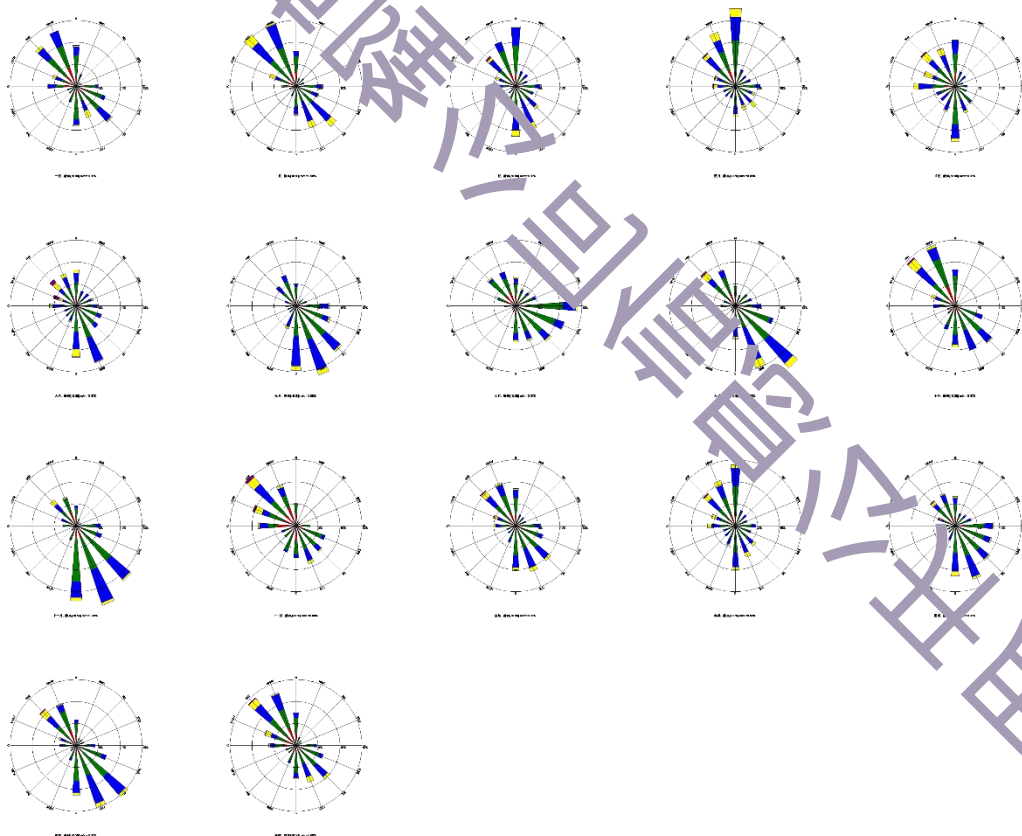


图 6.1-5 2015 年逐月、四季、年各风向频率分布图

表 6.1-5 2015 年逐月、四季、年各风向频率分布

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	9.27	3.09	1.21	1.34	4.84	6.72	10.75	7.53	9.14	3.76	2.15	2.15	6.45	5.78	12.23	13.31	0.27
2 月	8.04	1.93	2.38	1.93	6.10	5.51	12.05	9.97	6.55	2.38	1.04	1.64	3.27	6.40	15.48	15.18	0.15
3 月	13.44	3.63	3.63	2.82	5.78	4.30	6.85	10.48	11.42	5.11	2.15	1.21	4.57	4.84	9.01	10.62	0.13
4 月	17.78	4.03	3.19	3.61	5.56	4.58	6.39	5.69	6.94	2.92	3.19	2.92	5.28	5.14	9.86	12.92	0.00
5 月	10.48	3.49	3.23	1.88	2.69	2.69	5.24	6.45	12.50	6.05	4.30	4.57	9.41	7.53	10.35	9.14	0.00
6 月	8.33	3.61	3.75	4.17	4.86	6.11	6.53	13.61	11.67	3.89	3.19	2.92	6.11	5.56	7.92	7.78	0.00
7 月	5.11	1.34	2.15	2.55	7.66	8.20	13.71	16.53	14.65	5.51	1.88	2.02	2.42	2.69	6.05	7.39	0.13
8 月	6.45	4.03	4.30	4.84	11.11	11.69	10.62	8.20	8.20	1.48	1.08	0.81	2.55	4.44	8.60	8.20	0.40
9 月	4.58	2.64	3.61	3.89	5.95	9.03	18.61	14.86	7.50	1.67	1.39	0.97	3.33	2.92	10.42	8.75	0.00
10 月	8.33	1.34	0.81	0.40	1.61	6.59	11.16	10.62	9.41	5.65	2.28	1.88	4.84	5.78	14.52	14.65	0.13
11 月	4.58	1.67	1.11	1.25	5.56	6.11	16.53	19.03	17.08	3.47	1.39	0.83	3.06	3.61	7.78	6.94	0.00
12 月	5.11	1.08	1.21	0.81	3.23	6.09	7.93	9.14	7.26	6.32	3.49	3.49	8.60	10.35	15.19	9.81	0.00
春季	13.86	3.71	3.35	2.76	4.66	3.85	9.15	7.56	10.33	4.71	3.22	2.90	6.43	5.84	9.74	10.87	0.05
夏季	6.61	2.99	3.40	3.85	8.92	8.70	16.53	12.77	11.50	3.62	2.04	1.90	3.67	4.21	7.52	7.79	0.18
秋季	5.86	1.88	1.83	1.83	4.30	7.23	14.38	14.79	11.31	3.62	1.69	1.24	3.75	4.12	10.94	10.16	0.05
冬季	7.45	2.04	1.57	1.34	4.68	6.44	10.19	8.84	7.69	4.21	2.27	2.45	6.20	7.55	14.26	12.69	0.14
全年	8.46	2.66	2.55	2.45	5.65	6.55	10.50	10.99	10.22	4.04	2.31	2.12	5.01	5.42	10.59	10.37	0.10

(3) 评价区 2015 年高空气象资料

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心 (NCEP)的再分析数据作为模型输入场和边界场。

本次采用模拟网格编号 120091，该模拟网格中心点位置为 109.896°E、38.4737°，平均海拔高度 1222m，网格中心距厂址距离 14.43km。

6.1.2.2 污染源

根据工程分析，本项目非正常情况下污染源排放情况见表 6.1-6。

6.1.2.3 预测方案

根据导则相关要求，本评价预测因子、预测内容和方案见表 6.1-7。

表 6.1-7 常规预测情景组合

序号	污染源类别	预测因子	计算点	常规预测内容
1	本项目污染源影响 (非正常排放)	SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、HF、 二噁英	环境空气保护目标 区域最大地面浓度点	小时浓度

表 6.1-6 本项目非正常情况下污染源排放情况表（点源）

序号	污染源名称	位置		排放参数					污染物排放量 (kg/h)								
		相对坐标 (m)		高度 m	内径 m	烟温 ℃	烟气量 m ³ /h	标高 m	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	CO	HCl	HF	Pb	Hg	二噁英
		X	Y														
G1	焚烧车间烟气净化设施故障	20	128	45	0.9	66	38285	1235	/	/	/	/	/	/	0.32	0.13	12×10 ⁻⁸
G2	焚烧车间一燃室爆燃	10	88	45	0.9	1100	40000	1235	93	10.8	1.34	0.64	2.77	0.613	0.64	0.26	24×10 ⁻⁸

6.1.2.4 预测模式及相关参数

(1) 预测模式及参数

根据大气导则推荐的预测模型，本项目采用 Aermol 预测模型，预测软件为 EIAProA（版本号 1.1.198）。预测不考虑建筑物下洗，不考虑污染物化学转化，也不考虑干、湿沉降。

根据现场调查，评价区全区属干燥气候，现状土地利用绝大部分为荒沙地及少量植被覆盖，因此根据 AERMET 通用地表类型中沙漠化荒地选取反照率、BOWEN 值和粗糙度，具体数值见表 6.1-8。

表6.1-8 地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2月)	0.45	10	0.15
2	0-360	春季(3,4,5月)	0.30	5	0.3
3	0-360	夏季(6,7,8月)	0.28	6	0.3
4	0-360	秋季(9,10,11月)	0.28	10	0.3

(2) 预测敏感点

根据调查，本项目评价区敏感点具体名称和位置见表 6.1-9。

表 6.1-9 本项目评价区敏感点位置列表

序号	名称	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	后畔村	-1076	932	1215
2	庄家河村	-3710	505	1196.35
3	方家畔村	209	3500	1201.99
4	马场梁村	142	3375	1286.79
5	红石梁	3455	-3522	1224.78

注：坐标原点取厂址中心为中心点，下同。

(3) 评价区环境空气质量现状及评价标准

根据现状监测，本项目评价区环境空气质量现状及评价标准见 4.2.1。

预测地形数据采用 NASA Shuttle Radar Topographic Mission 制作的全球范围内 90m 精度的地形文件（可在 the National Map Seamless Data Distribution System 或 USGS 获得），可以满足本评价的要求。

(4) 预测网格划分

根据导则相关要求，本预测网格点化分见表 6.1-10，共 14646 个网格点，大气评价范围地形高程见图 6.1-6。

表 6.1-10 本项目预测网格点划分情况表

坐标轴	范围 (m)	网格间距 (m)	范围 (m)	网格间距 (m)	范围 (m)	网格间距 (m)
X 轴	-5000~--1000	100	-1000~1000	50	1000~5000	100
Y 轴	-5000~--1000	100	-1000~1000	50	1000~5000	100

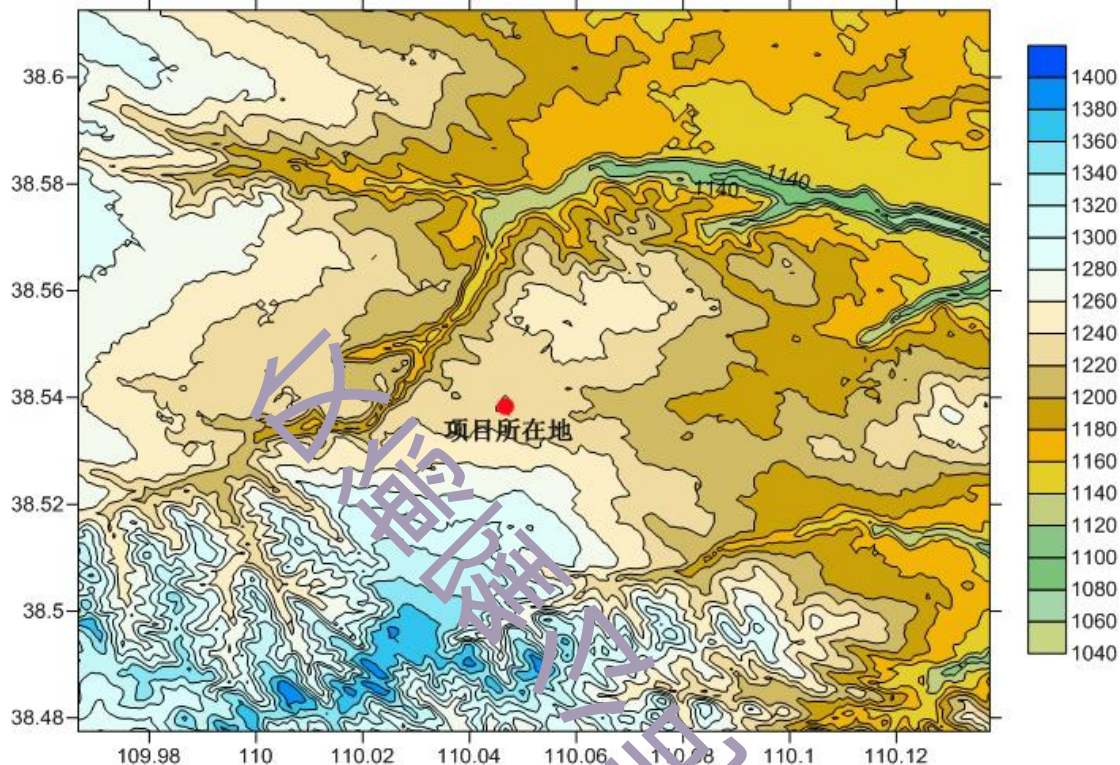


图 6.1-6 项目大气评价范围内地形高程示意图

6.1.2.5 非正常工况环境影响预测与评价

(1) 焚烧车间烟气净化设施故障

① 焚烧车间烟气净化设施故障非正常排放二噁英

非正常二噁英各敏感点最大浓度预测结果见表 6.1-11。各敏感点贡献值能够满足相应标准限值要求，其最大小时落地浓度为 $0.071583\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，占标率 1.3256%，出现在 2015 年 1 月 4 日 11 时，气象条件为：风向 10 度，风速 0.7m/s ，温度为 -1.2°C ，可以看出非正常工况时二噁英对区域最大地面浓度贡献值较正常排放时有较小幅度的提升，整体对环境空气质量无较大的影响。典型小时贡献浓度等值线见图 6.1-7。

表 6.1-11 焚烧炉烟气净化设施故障非正常排放二噁英预测结果表 (pgTEQ/m^3)

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	后畔村	1 小时	0.045671	15022309	5.4	0.8458	达标
2	庄家河村	1 小时	0.022954	15091907	5.4	0.4251	达标
3	方家畔村	1 小时	0.0232	15120914	5.4	0.4296	达标
4	贾石畔	1 小时	0.028849	15012710	5.4	0.5342	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
5	红石梁	1小时	0.025855	15010412	5.4	0.4788	达标
6	网格	1小时	0.071583	15010411	5.4	1.3256	达标

备注：二噁英 1h 均值标准参照年均值 0.6pgTEQ/m³（日本）的 9 倍值执行

②焚烧车间烟气净化设施故障非正常排放 Pb

非正常 Pb 各敏感点最大浓度预测结果见表 6.1-12。各敏感点贡献值能够满足相应标准限值要求，其最大小时落地浓度为 0.000191mg/m³，占标率 9.095%，出现在 2015 年 1 月 4 日 11 时，气象条件为：风向 10 度，风速 0.7m/s，温度为 -1.2℃，可以看出非正常工况时 Pb 对区域最大地面浓度贡献值较正常排放时有较小幅度的提升，整体对环境空气质量无较大的影响。典型小时贡献浓度等值线见图 6.1-8。

表 6.1-12 焚烧炉烟气净化设施故障非正常排放 Pb 预测结果表 (mg/m³)

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	后畔村	1小时	0.000022	15022309	0.0021	5.810	达标
2	庄家河村	1小时	0.000061	15091907	0.0021	2.905	达标
3	方家畔村	1小时	0.000062	15120914	0.0021	2.952	达标
4	贾石畔	1小时	0.000077	15012710	0.0021	3.667	达标
5	红石梁	1小时	0.000069	15010412	0.0021	3.286	达标
6	网格	1小时	0.000191	15010411	0.0021	9.095	达标

备注：Pb1h 均值标准参照日均值 0.007mg/m³ 的 3 倍值执行

③焚烧车间烟气净化设施故障非正常排放 Hg

非正常 Hg 各敏感点最大浓度预测结果见表 6.1-13。各敏感点贡献值能够满足相应标准限值要求，其最大小时落地浓度为 0.00078mg/m³，占标率 8.667%，出现在 2015 年 1 月 4 日 11 时，气象条件为：风向 10 度，风速 0.7m/s，温度为 -1.2℃，可以看出非正常工况时 Hg 对区域最大地面浓度预测值较正常排放时有较小幅度的提升，整体对环境空气质量无较大的影响。典型小时贡献浓度等值线见图 6.1-8。

表 6.1-11 焚烧炉烟气净化设施故障非正常排放 Hg 预测结果表 (mg/m³)

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	后畔村	1小时	0.000049	15022309	0.0009	5.444	达标
2	庄家河村	1小时	0.000025	15091907	0.0009	2.778	达标
3	方家畔村	1小时	0.000025	15120914	0.0009	2.778	达标
4	贾石畔	1小时	0.000031	15012710	0.0009	3.444	达标
5	红石梁	1小时	0.000028	15010412	0.0009	3.111	达标
6	网格	1小时	0.000078	15010411	0.0009	8.667	达标

备注：Hg1h 均值标准参照日均值 0.003mg/m³ 的 3 倍值执行

(2) 焚烧车间一燃室爆燃情况

① 废气处理设施故障非正常排放 SO₂

废气处理设施故障非正常排放 SO₂ 各敏感点及网格点最大落地浓度预测结果见表 6.1-14。各敏感点及网格点贡献值和预测值均能够满足相应标准限值要求，网格点最大小时落地浓度为 77.81μg/m³，占标率 15.562%，出现在 2015 年 1 月 4 日 11 时，气象条件为：风向 10 度，风速 0.7m/s，温度为-1.2℃，可以看出非正常工况时 SO₂ 对区域最大地面浓度预测值较正常排放时有一定幅度的提升，但对敏感点影响程度可接受。典型小时贡献浓度等值线见图 6.1-9。

表 6.1-14 废气处理设施故障非正常排放 SO₂ 预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景浓度 μg/m ³	评价标准	叠加背景后占标率%	是否超标
1	后畔村	1 小时	35.395	15022309	15	500	10.079	达标
2	庄家河村	1 小时	17.89	15091907	24	500	8.358	达标
3	方家畔村	1 小时	17.99	15120914	22	500	7.996	达标
4	马场梁村	1 小时	22.558	15012710	34	500	11.272	达标
5	红石梁	1 小时	20.038	15010412	24	500	8.808	达标
6	网格	1 小时	55.477	15010411	22.333	500	15.562	达标

② 废气处理设施故障非正常排放 NO₂

废气处理设施故障非正常 NO₂ 各敏感点及网格点最大落地浓度预测结果见表 6.1-15。各敏感点及网格点贡献值和预测值均能够满足相应标准限值要求，网格点最大小时落地浓度为 42.443μg/m³，占标率 21.222%，出现在 2015 年 1 月 4 日 11 时，气象条件为：风向 10 度，风速 0.7m/s，温度为-1.2℃，可以看出非正常工况时 NO₂ 对区域最大地面浓度预测值较正常排放时有一定幅度的提升。典型小时贡献浓度等值线见图 6.1-10。

表 6.1-15 废气处理设施故障非正常排放 NO₂ 预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景浓度 μg/m ³	评价标准	叠加背景后占标率%	是否超标
1	后畔村	1 小时	4.11	15022309	35	200	19.555	达标
2	庄家河村	1 小时	2.066	15091907	35	200	18.533	达标
3	方家畔村	1 小时	2.088	15120914	34	200	18.044	达标
4	马场梁村	1 小时	2.596	15012710	37	200	19.798	达标
5	红石梁	1 小时	2.327	15010412	40	200	21.164	达标
6	网格	1 小时	6.443	15010411	36	200	21.222	达标

③ 废气处理设施故障非正常排放 CO

废气处理设施故障非正常 CO 各敏感点及网格点最大落地浓度预测结果见表 6.1-16。各敏感点及网格点贡献值和预测值能够满足相应标准限值要求，网格

点最大小时落地浓度为 817.049 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 8.170%，出现在 2015 年 1 月 4 日 11 时，气象条件为：风向 10 度，风速 0.7m/s，温度为-1.2 $^{\circ}\text{C}$ ，可以看出非正常工况时 CO 对区域最大地面浓度预测值较正常排放时有一定幅度的提升，但整体对环境敏感目标影响较小。典型小时贡献浓度等值线见图 6.1-11。

表 6.1-16 废气处理设施故障非正常排放 CO 预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准	叠加背景后占标率%	是否超标
1	后畔村	1 小时	0.244	15022309	800	10000	8.003	达标
2	庄家河村	1 小时	0.122	15091907	900	10000	9.001	达标
3	方家畔村	1 小时	0.124	15120914	600	10000	6.001	达标
4	马场梁村	1 小时	0.154	15012710	800	10000	8.002	达标
5	红石梁	1 小时	0.138	15010412	700	10000	7.001	达标
6	网格	1 小时	0.382	15010411	816.667	10000	8.170	达标

④废气处理设施故障非正常排放 HCl

废气处理设施故障非正常 HCl 各敏感点及网格点最大落地浓度预测结果见表 6.1-17。各敏感点及网格点贡献值和预测值均能够满足相应标准限值要求，网格点最大小时落地浓度为 11.652 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 23.304%，出现在 2015 年 1 月 4 日 11 时，气象条件为：风向 10 度，风速 0.7m/s，温度为-1.2 $^{\circ}\text{C}$ ，可以看出非正常工况时 HCl 对区域最大地面浓度预测值较正常排放时有一定幅度的提升，但整体对环境敏感目标影响较小。典型小时贡献浓度等值线见图 6.1-12。

表 6.1-17 废气处理设施故障非正常排放 HCl 预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准	叠加背景后占标率%	是否超标
1	后畔村	1 小时	1.054	15022309	10	50	22.108	达标
2	庄家河村	1 小时	0.53	15091907	10	50	21.00	达标
3	方家畔村	1 小时	0.536	15120914	10	50	21.072	达标
4	马场梁村	1 小时	0.666	15012710	10	50	21.332	达标
5	红石梁	1 小时	0.597	15010412	10	50	21.194	达标
6	网格	1 小时	1.652	15010411	10	50	23.304	达标

⑤废气处理设施故障非正常排放二噁英

废气处理设施故障非正常二噁英各敏感点最大浓度预测结果见表 6.1-18。各敏感点贡献值能够满足相应标准限值要求，其最大小时落地浓度为 0.143167pgTEQ/ m^3 ，占标率为 2.6512%，出现在 2015 年 1 月 4 日 11 时，气象条件为：风向 10 度，风速 0.7m/s，温度为-1.2 $^{\circ}\text{C}$ ，可以看出非正常工况时二噁英对区域最大地面浓度贡献值较正常排放时有较小幅度的提升，整体对环境空气质量无较大的影响。典型小时贡献浓度等值线见图 6.1-13。

表 6.1-18 焚烧炉烟气净化设施故障非正常排放二噁英预测结果表 (pgTEQ/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	后畔村	1 小时	0.091342	15022309	5.4	1.6915	达标
2	庄家河村	1 小时	0.045907	15091907	5.4	0.8501	达标
3	方家畔村	1 小时	0.046401	15120914	5.4	0.8593	达标
4	贾石畔	1 小时	0.057698	15012710	5.4	1.0685	达标
5	红石梁	1 小时	0.05171	15010412	5.4	0.9576	达标
6	网格	1 小时	0.143167	15010411	5.4	2.6512	达标

备注：二噁英 1h 均值标准参照年均值 0.6pgTEQ/m³ (日本) 的 9 倍值执行

⑥废气处理设施故障非正常排放 HF

废气处理设施故障非正常 HF 各敏感点及网格点最大落地浓度预测结果见表 6.1-19。各敏感点及网格点贡献值和预测值能够满足相应标准限值要求，其最大小时落地浓度为 0.316μg/m³，占标率 4.08%，出现在 2015 年 1 月 4 日 11 时，气象条件为：风向 10 度，风速 0.7m/s，温度为-1.2℃，可以看出非正常工况时 HF 对区域最大地面浓度预测值较正常排放时有一定幅度的提升，但整体对环境敏感目标影响较小。典型小时贡献浓度等值线见图 6.1-14。

表 6.1-19 废气处理设施故障非正常排放 HF 预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	背景浓度 μg/m ³	评价标准	叠加背景后占标率%	是否超标
1	后畔村	1 小时	0.233	15022309	0.45	20	3.415	达标
2	庄家河村	1 小时	0.117	15091907	0.45	20	2.835	达标
3	方家畔村	1 小时	0.119	15120914	0.45	20	2.845	达标
4	马场梁村	1 小时	0.147	15012710	0.45	20	2.985	达标
5	红石梁	1 小时	0.132	15010412	0.45	20	2.91	达标
6	网格	1 小时	0.366	15010411	0.45	20	4.08	达标

⑦废气处理设施故障非正常排放 Pb

非正常 Pb 各敏感点最大浓度预测结果见表 6.1-20。各敏感点贡献值能够满足相应标准限值要求，其最大小时落地浓度为 0.000382mg/m³，占标率 1.19%，出现在 2015 年 1 月 4 日 11 时，气象条件为：风向 10 度，风速 0.7m/s，温度为-1.2℃，可以看出非正常工况时 Pb 对区域最大地面浓度贡献值较正常排放时有较小幅度的提升，整体对环境空气质量无较大的影响。典型小时贡献浓度等值线见图 6.1-15。

表 6.1-20 焚烧炉烟气净化设施故障非正常排放 Pb 预测结果表 (mg/m³)

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	后畔村	1 小时	0.000244	15022309	0.0021	11.619	达标
2	庄家河村	1 小时	0.000122	15091907	0.0021	5.810	达标
3	方家畔村	1 小时	0.000124	15120914	0.0021	5.905	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
4	贾石畔	1小时	0.000154	15012710	0.0021	7.333	达标
5	红石梁	1小时	0.000138	15010412	0.0021	6.571	达标
6	网格	1小时	0.000382	15010411	0.0021	18.190	达标

备注：Pb1h 均值标准参照日均值 0.007mg/m³ 的 3 倍值执行

⑧废气处理设施故障非正常排放 Hg

非正常 Hg 各敏感点最大浓度预测结果见表 6.1-21。各敏感点贡献值能够满足相应标准限值要求，其最大小时落地浓度为 0.000155mg/m³，占标率 17.222%，出现在 2015 年 1 月 4 日 11 时，气象条件为：风向 10 度，风速 0.7m/s，温度为 -1.2℃，可以看出非正常工况时 Hg 对区域最大地面浓度贡献值较正常排放时有较小幅度的提升，整体对环境空气质量无较大的影响。典型小时贡献浓度等值线见图 6.1-16。

表 6.1-21 焚烧炉烟气净化设施故障非正常排放 Hg 预测结果表 (mg/m³)

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	后畔村	1小时	0.00099	15022309	0.0009	11.000	达标
2	庄家河村	1小时	0.0000	15091907	0.0009	5.556	达标
3	方家畔村	1小时	0.00005	15120914	0.0009	5.556	达标
4	贾石畔	1小时	0.000063	15012710	0.0009	7.000	达标
5	红石梁	1小时	0.000056	15010412	0.0009	6.222	达标
6	网格	1小时	0.000155	15010411	0.0009	17.222	达标

备注：Hg1h 均值标准参照日均值 0.003mg/m³ 的 3 倍值执行

⑨废气处理设施故障非正常排放 PM₁₀

非正常 PM₁₀ 各敏感点最大浓度预测结果见表 6.1-22。各敏感点贡献值能够满足相应标准限值要求，其最大小时落地浓度为 0.799μg/m³，占标率 0.178%，出现在 2015 年 1 月 4 日 11 时，气象条件为：风向 10 度，风速 0.7m/s，温度为 -1.2℃，可以看出非正常工况时 PM₁₀ 对区域最大地面浓度贡献值较正常排放时有较小幅度的提升，整体对环境空气质量无较大的影响。典型小时贡献浓度等值线见图 6.1-16。

表 6.1-22 焚烧炉烟气净化设施故障非正常排放 PM₁₀ 预测结果表 (μg/m³)

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	后畔村	1小时	0.51	15022309	450	0.113	达标
2	庄家河村	1小时	0.256	15091907	450	0.057	达标
3	方家畔村	1小时	0.259	15120914	450	0.058	达标
4	贾石畔	1小时	0.322	15012710	450	0.072	达标
5	红石梁	1小时	0.289	15010412	450	0.064	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量	历史气象出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
6	网格	1小时	0.799	15010411	450	0.178	达标

备注：PM₁₀1h 均值标准参照日均值 0.15mg/m³ 的 3 倍值执行

6.1.3 大气防护距离与卫生防护距离

(1) 无组织排放源强

本项目无组织污染源强见表 6.1-23 所示。

表 6.1-23 本项目无组织污染源强

污染源	面积 m ²	污染物排放量 (kg/h)								
		颗粒物	HCl	HF	非甲烷总烃	H ₂ S	NH ₃	苯	甲苯	二甲苯
物化车间	2900		0.22		0.015					
稳定化固化车间	1330	0.23								
焚烧车间	4000		0.15	0.05	0.93					
无机废物暂存库	2780	0.22				0.002	0.001			
有机废物暂存库	2780				0.42			0.0053	0.09	0.203
特殊废物暂存库	750				0.12			0.0014	0.03	0.055
液化天然气站	480				4.6×10 ⁻⁵					
填埋场	27953.7	0.344								

(2) 评价标准取值

由于本项目产生的污染物较多，且物化车间内产生的污染物对人体影响较大，按照从严要求角度考虑，其中颗粒物评价标准参照 GB 3095-2012 日均值三倍，非甲烷总烃评价标准参照大气污染物综合排放标准详解，H₂S、NH₃ 评价标准参照《工业企业卫生标准》(TJ36-79) 一次浓度，HCl、HF 参照《工业企业卫生标准》(TJ36-79) 日均浓度，见表 6.1-24 所示。

表 6.1-24 本项目各污染物质量标准取值

标准	质量标准 (mg/m ³)	备注
颗粒物	0.9	参照 GB 3095-2012 日均值三倍
HCl	0.015	TJ 36-79 (日均值)
HF	0.007	TJ 36-79 (日均值)
非甲烷总烃	2.0	参照大气污染物综合排放标准详解
H ₂ S	0.01	TJ 36-79
NH ₃	0.20	TJ 36-79
苯	0.5	GB 16297-1996
甲苯	3.0	GB 16297-1996
二甲苯	1.5	GB 16297-1996

(3) 大气环境保护距离

根据 SCREEN3 大气环境保护距离计算模式计算结果，项目排放的各污染物浓度在厂界各监控点及评价范围内环境空气敏感点均满足《环境空气质量标准》

和《工业企业设计卫生标准》标准要求。结合厂区平面布置图，大气环境防护距离为零。

(4) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中推荐的卫生防护距离估算方法，本项目危险废物填埋场无组织排放采用如下公示计算卫生防护距离

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25R^2)^{0.50} L^D$$

式中：

C_m：浓度限值（标准 mg/m³）；见表 6.1.3-2；

L：工业企业卫生防护距离，m；

R：无组织排放所在单元等效半径，m；

A、B、C、D：计算参数，根据五年平均风速、污染源类别、查表；

Q_c：企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平，kg/h。

计算结果见表 6.1-25。

表 6.1-25 卫生防护距离计算结果表

污染源	各污染物需设置的卫生防护距离 (m)								提级后卫生防护距离 m	
	颗粒物	HCl	HF	非甲烷总烃	H ₂ S	NH ₃	苯	甲苯		二甲苯
物化车间		209.307		0.641						400
稳定化固化车间	139.424									200
焚烧车间		159.414	15.786	133.659						300
无机废物暂存库	26.057				9.177	0.114				100
有机废物暂存库				9.722			0.061	0.209	1.249	100
特殊废物暂存库				5.071			0.029	0.131	0.604	100
液化天然气站				0						50
填埋场	11.198									100

根据上述计算结果，物化车间需设置 400m 防护距离，稳定化-固化车间需设置 200m 防护距离，焚烧车间设置 400m 防护距离，无机废物暂存库需设置 300m 防护距离，废物暂存库各设置 100m 防护距离，液化天然气站需设置 50m 防护距离，填埋场需设置 100m 防护距离。根据陕环批复[2014]569 号批复的《榆林市

德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心项目环境影响报告书》，项目防护距离为厂界外 800m 范围。计算结果范围均小于 800m 范围，综合考虑，本次卫生防护距离仍按已批复的环评报告书结论为准，防护距离为厂界外 800m 范围，详见图 6.1-7。

根据现场调查及陕西中正华泰工程技术有限公司对本项目周边的测绘结果，目前距离本项目厂界最近住户为 922m，800m 范围内尚无常驻居民；但有 6 户基本建成尚未入住的居民房屋，距离厂区边界距离为 465m—725m，居民点现状照片如下，房屋建设时间约为 2016 年和 2017 年，晚于原环评批复时间（陕环批复[2014]569 号，2014 年 10 月 10 日），建议建设单位及时与当地政府协调，拆除防护距离范围内 6 户房屋，确保项目生产期间防护距离范围内无居民居住。





照片 6 户居民点现状

6.2 地表水环境影响

本项目营运期废水主要为化验室排水、地面冲洗水、洗车废水、容器冲洗废水、工艺生产废水、渗滤液、再生反洗水、清净水、循环冷却水排水、初期雨水等，生产废水进入生产废水处理系统（预处理+DTRO）处理达标后全部回用于生产；生活废水进入 A²/O+MBR 污水处理设施处理达标后用于厂区绿化，在冬季不能绿化时可作为地面冲洗、车辆冲洗补充水和焚烧系统急冷补水。因此正常工况下，废水全部综合利用，无废水排放，对地表水环境影响较小。

非正常情况下，主要考虑废水处理站发生事故，废水暂存至事故水池中，待废水处理站正常运行后，再进行处理。废水总产生量为 91.894m³/d，企业已建设有 1892m³的事故水池，以保证事故情况下存储废水 21 天。事故结束之后，在保证不会导致污水处理系统负荷过载的情况下，将符合污水处理系统进水要求的废水限流进入污水处理系统进行处理；对不符合污水处理系统进水要求的废水，应采取处理措施或外送处理。因此非正常情况下生产废水不会对地表水环境产生影响。

6.3 地下水环境影响

6.3.1 正常状况

正常状况下，项目产生的废水与固废经收集后均进行了妥善处理，不直接排入外环境。同时，厂区将进行有效的分区防渗，从而在源头上减少了污染物进入含水层的渗漏量。另外，本项目将建立完善的风险应急预案、设置合理有效的监测井，加强地下水环境监测。因此，正常状况下，项目对地下水的影响较小。

本项目涉及危险废物储存及填埋，因此相关区域需严格按照《危险废物贮存

污染控制标准》(GB 18597-2001)和《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598-2001)要求设置防渗措施,根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)第9.4.2条要求,可不进行正常状况下的地下水污染预测。

6.3.2 非正常状况

6.3.2.1 预测情景

突发事故时大量排放一般能及时发现并可通过一定方法加以控制,因此对地下水可能造成的影响主要是非正常情况下污水持续渗漏对地下水的影响。非正常状况指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。根据工程分析,本项目储存或处置污水的区域主要是渗滤液收集池、填埋场、生活污水处理系统(A2/O+MBR)、生产废水处理系统(DTRO)。其中生产废水处理系统(DTRO)为金属罐体结构,基本不存在污水泄漏的可能性;生活污水处理系统(A2/O+MBR)中含有生活污水收集池、调节池等钢混结构池体,存在腐蚀破损的可能性,但考虑到本项目产生的生活污水量仅约16m³/d,因此即使发生局部破损其泄漏量通常也较小。

综合以上分析,确定如下污染预测情景。

情景一:渗滤液收集池每30天清理一次,在清理过程中发现池体结构有破损,及时对破损处进行修复处理,污染物产生短时泄漏;

情景二:填埋场防渗层破损,但因填埋场防渗层破损后难以找到破损位置,同时后期修复处理难度大,因此设置为持续泄漏。

6.3.2.2 预测时段

(1) 渗滤液收集池

根据工程分析,渗滤液收集池正常每月需清理一次,根据预测情景一,假设在清理过程中发现池体结构有破损,及时对破损处进行修复处理,而此时已泄漏的污染物还将继续扩散。因此将该情景设置为30d短时泄漏,预测时段按照泄漏开始后第100d、1000d、3650d(10年)考虑。

(2) 填埋场

根据预测情景二填埋场防渗层破损后即使下游监测井已监测到泄漏发生,但实际工作中难以找到具体破损位置,同时后期修复处理难度大,因此将该情景设

置为 10 年持续泄漏，预测时段按照泄漏开始后第 100d、1000d、3650d（10 年）考虑。

6.3.2.3 预测因子

根据已建项目实际运行期填埋场入场废物固化后浸出液监测结果，可见填埋场浸出液中主要污染因子及其浓度详见表 6.3-1。

表 6.3-1 填埋场入场废物固化后浸出液监测结果表

浸出液成分	飞灰固化后		渣固化后		污泥固化后	
	浸出液浓度 (mg/L)	标准指数 PI	浸出液浓度 (mg/L)	标准指数 PI	浸出液浓度 (mg/L)	标准指数 PI
汞	0.05ND	-	0.05ND	<1	0.05ND	-
铅	0.30ND	-	0.30ND	<1	0.30ND	-
镉	0.01ND	-	0.01ND	<1	0.01	2
六价铬	0.02ND	-	0.02ND	<1	0.02ND	-
铜	0.50ND	-	0.50ND	<1	0.50ND	-
锌	1ND	-	1ND	<1	1ND	-
铍	0.03ND	-	0.03ND	<1	0.03ND	-
钡	0.30	0.42	0.59	0.84	0.46	0.66
镍	0.02ND	-	0.02ND	<1	0.02ND	-
砷	1ND	-	1ND	<1	1ND	-
氟化物	29.5	29.5	35.2	35.2	30.0	30
氰化物	0.01ND	-	0.01ND	-	0.01ND	-

依据地下水环评导则要求，按照重金属、持久性有机物、无机物对特征因子进行分类，分别选取各类污染物中标注指数最大的因子作为预测因子。根据表 6.3-1 可见，入场废物固化后浸出液各类污染物中标准指数最大的因子分别为氟化物（标准指数为 35.2）及镉（标准指数为 2），因此选取镉及氟化物作为本项目地下水污染预测因子，其源强浓度分别为：镉---0.01mg/L、氟化物---35.2mg/L。

6.3.2.4 预测源强

(1) 渗滤液收集池

根据设计，本项目中渗滤液收集池为 1 座 25m×15.5m×5.4m 的钢筋混凝土结构建筑物。依据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141），渗滤液收集池中水池渗水量按照池体防水等级为三级时，任意 100m² 防水面积上的漏水或湿渍点数不超过 7 处，单个漏水点的最大漏水量不大于 2.5L/d。渗滤液收集池防水面积为 824.9m²，则正常情况下渗水量不超过 9×7×2.5=157.5L/d。一般非正常状况下，渗滤液收集池渗漏水按照正常的 10 倍计算，即渗水量为 1575L/d。

(2) 填埋场

根据工程分析，本项目填埋场日平均最大渗滤液产生量约为 20.1m³/d。保守

起见填埋场渗滤液泄漏进入地下水的量按照渗滤液产生量的 10% 计算，即 2010L/d。

综上所述，得到情景一渗滤液收集池短时泄漏及情景二填埋场持续泄漏的污染预测源强统计见表 6.3-2。

表 6.3-2 各情景模式下预测源强计算结果统计表

预测情景	预测因子	预测因子浓度(mg/L)	泄漏速率(L/d)	渗漏时长(d)	评价标准(mg/L)	预测时段(d)
渗滤液收集池 泄漏	镉	0.01	12998.8	30	0.005	100、1000、3650
	氟化物	35.2			1	
填埋场泄漏	镉	0.01	2010	3650	0.005	
	氟化物	35.2			1	

6.3.2.5 预测方法

本项目地下水环境影响评价等级为一级，按《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)相关要求，本次预测方法应采用数值模拟法。

6.3.2.6 预测模型

一、概念模型

水文地质概念模型是将含水层实际的边界性质、介质结构、水力特征和补径排等条件概化为便于进行数学与物理模拟的基本模式。

(1) 模拟范围

结合评价区水文地质条件及保护目标，确定本次模拟的对象为第四系冲洪积层孔隙潜水含水层、第四系黄土孔隙裂隙潜水含水层和侏罗系烧变岩裂隙孔洞潜水含水层。模拟预测范围与评价范围一致，总面积约 20.2km²。

(2) 边界条件概化

根据模拟区水文地质条件，水平方向上将模拟区边界按图 6.3-1 的方式进行分段概化。其中模拟区西北边界（A1 段）以红柳沟河为界，概化为河流边界；西南边界（A2 段）、东北边界（A4 段）与等水位线重合，概化为第一类定水头边界；东南边界（A3 段）因垂直于等水位线，因此概化为第二类零流量边界。

垂向方向上，侏罗系中统延安组因裂隙相对不发育，渗透性相对较差，可概化为模型的隔水底板。模型顶面为细砂、粉细砂层，直接接受大气降水入渗补给，因此可概化为潜水面边界。

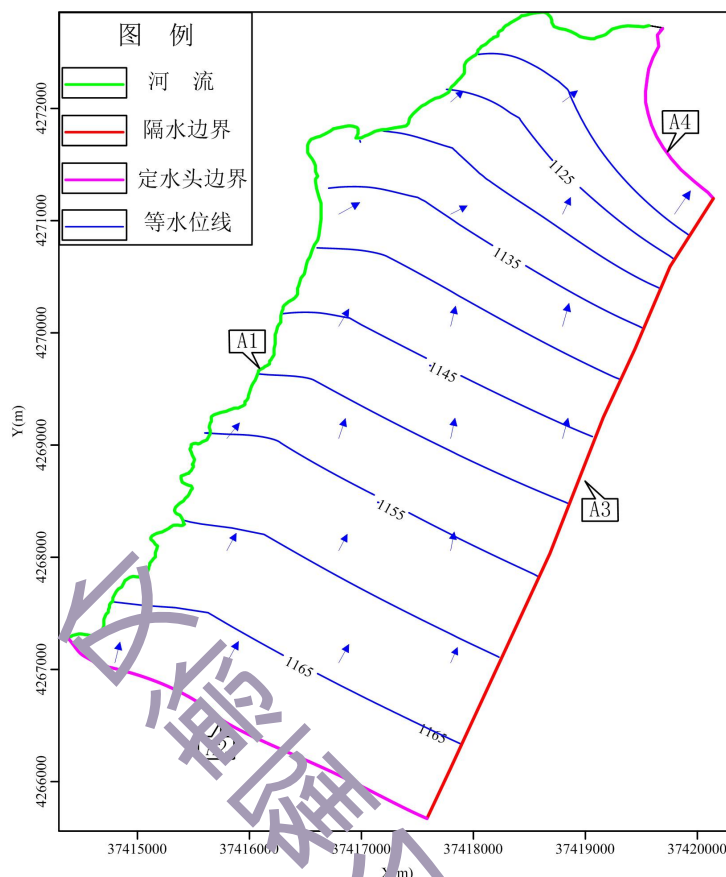


图 6.3-1 模拟区边界条件分段概化图

(3) 含水层结构概化

根据模拟区水文地质条件及保护目标含水层,确定本项目重点预测含水层为第四系冲洪积层孔隙潜水含水层、第四系黄土孔隙裂隙潜水含水层和侏罗系烧变岩裂隙孔洞潜水含水层,区内渗透介质可概化为非均质各向异性多孔介质。

二、数学模型

区内地下水运动符合达西定律,地下水的稳定流运动问题可用下述的三维渗流数学模型来描述:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial}{\partial x} \left(K_{xx} \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_{yy} \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_{zz} \frac{\partial H}{\partial z} \right) = \mu \frac{\partial H}{\partial t} \quad (x, y, z) \in \Omega, t \geq 0 \\ H(x, y, z, 0) = H_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega \\ -K \frac{\partial H}{\partial \mathbf{n}} \Big|_{A_3, A_6} = 0 \quad t \geq 0 \\ Q_r \Big|_{A_1} = C_r (H - H_r) \quad t \geq 0, \text{河流边界} \\ H(x, y, z, t) \Big|_{A_2, A_4} = H_1(x, y, z) \quad t \geq 0 \\ \left\{ \begin{array}{l} H \Big|_{A_5} = z \\ -(K + W) \frac{\partial H}{\partial z} + W \Big|_{A_5} = \mu \frac{\partial H}{\partial t} \end{array} \right. \quad t \geq 0, \text{在潜水面} \end{array} \right.$$

式中：

H—水头 (m)；

K_{xx}、K_{yy}、K_{zz}—渗透系数 (m/d)；

μ—给水度；

W—降水入渗补给强度 (m²/d)；

Ω—渗流区；

A₃—第二类零流量边界；

A₅—潜水面边界；

A₆—隔水底板边界；

A₁—渗流区内河流边界；

A₂、A₄—渗流区内第一类定水头边界；

n—各边界面的外法线方向；

H₀—渗流区初始流场 (m)；

Q_r—河流地下水交换量 (m³/d)；

H_r—河流水位标高 (m)；

C_r—河床介质渗透性能参数 (m²/d)；

三、数值模型

为了尽可能真实地反映区内地下水的渗流状况，根据实际情况，采用规则长方体单元对研究区进行了较细致的剖分。其中在水平面上采用间距为 20m 等间距正交网格将模拟区剖分为 260 行、290 列，平面上共剖分活动单元格 50870 个、非活动单元格 53530 个，计算域网格剖分图见图 6.3-2；垂向上考虑到实际地层

渗透性差异较大，将模型剖分为 3 个大的模型层。

模拟中的地面标高采用数字高程模型来表示，对模拟范围内数字化电子地形图进行处理，经过高程点提取、异常点剔除后获得模拟区原始高程数据。在此基础上，进一步采用克里格（Kriging）空间插值输入到模型。对于模型层底面标高，根据历年勘查施工的有关井孔资料，并结合出露情况来获取地层标高。考虑到井孔密度的不均一性，为较客观地刻画模型层的底面标高，本次模拟在对有关井孔资料的综合整理分析基础上，结合对区域地层分布规律的认识，对资料缺乏地区进行控制性插值，进而得到模型层的底面标高离散点数据，在此基础上采用克里格空间插值输入到模型层。模拟区数字高程图见图 6.3-3。

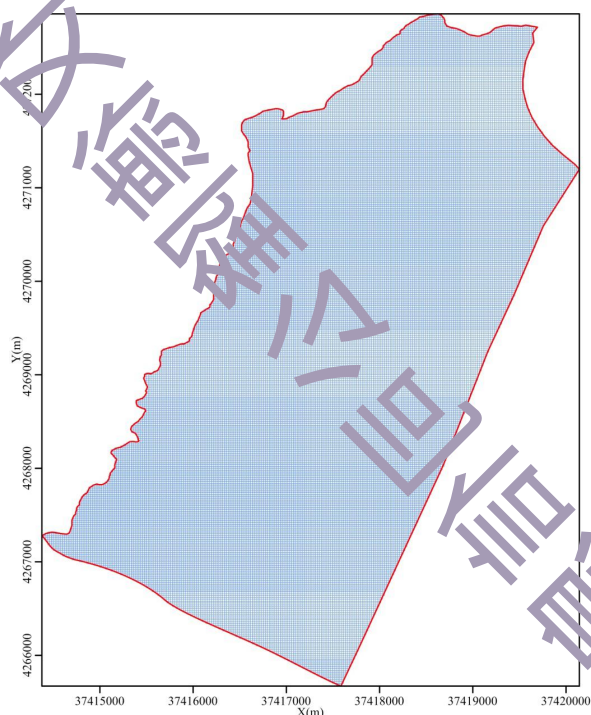


图 6.3-2 模型网格剖分图

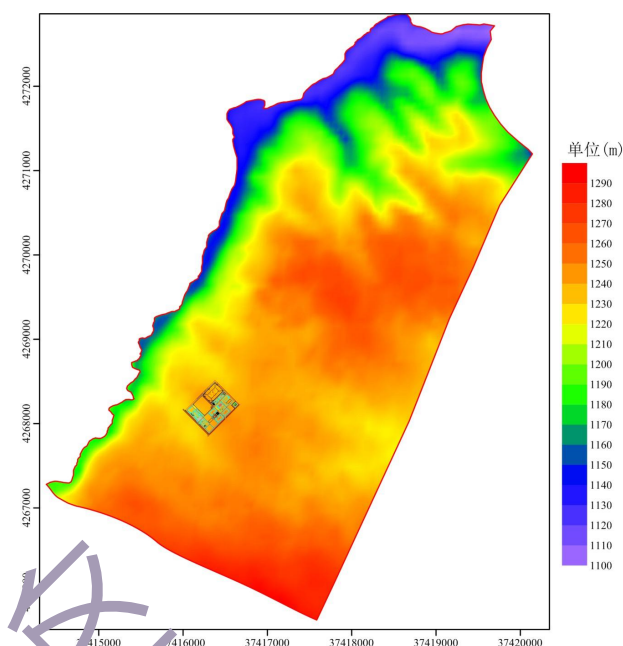


图 6.3-3 数字高程模型图

四、源汇项设置

大气降水入渗补给设置：概化为雨状问题，在模型中利用 RCH 模块处理。

在模型中大气降水入渗补给量的计算公式为：

$$Q_{\text{降}} = \sum_i \alpha_i P_i A_i$$

式中：

$Q_{\text{降}}$ —多年平均大气降水入渗补给量 (m^3)；

α_i —各计算分区大气降水入渗系数；

P_i —各计算分区多年平均降水量 (m)；

A_i —各计算分区面积 (m^2)。

模型中计算大气降水入渗补给量时，将该补给量作用于最上一层活动单元，即当某地段第一层为透水不含水时（呈疏干状态，为非活动单元），大气降水补给量将作用于其下部含水的单元上（活动单元） α 为降雨入渗系数，降水入渗分区依据模拟区地形地貌以及植被、建筑物覆盖程度等进行分区，降水入渗分区图见图 6.3-4。

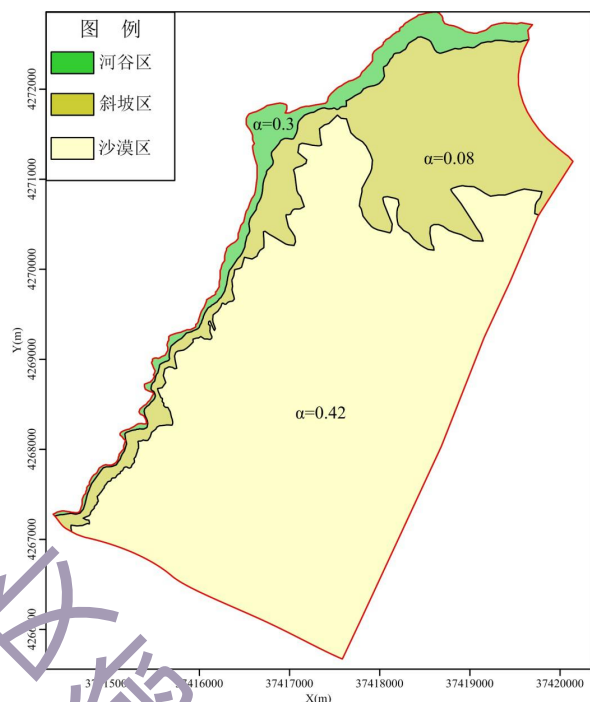


图 6.3-4 降水分区图

五、模型识别

采用本次 2017 年 10 月统测的地下水流场作为初始流场，将 2017 年 2 月至 2018 年 6 月的各种水文地质资料带入模型进行计算。使用 2018 年 2 月实测流场与模拟计算 2 月流场进行识别；使用 2018 年 6 月实测流场与模拟计算 6 月流场进行验证，通过反复调整水文地质参数，得到的流场拟合效果见图 6.3-5，如图可见拟合效果良好，计算水位与实测水位形态基本一致，可以进行溶质运移模拟预测。模型识别后确定的最终参数详见表 6.3-2 及图 6.3-6。

表 6.3-1 模拟区水文地质参数一览表

分区及编号	模型层	渗透系数 $K_{xy}/K_{zz}(m/d)$	μ
砂层①	1	2.24/0.224	0.12
河流冲积层②		9.92/0.992	0.12
黄土③	2	0.0507/0.507	0.03
烧变岩④	3	120/12	0.05

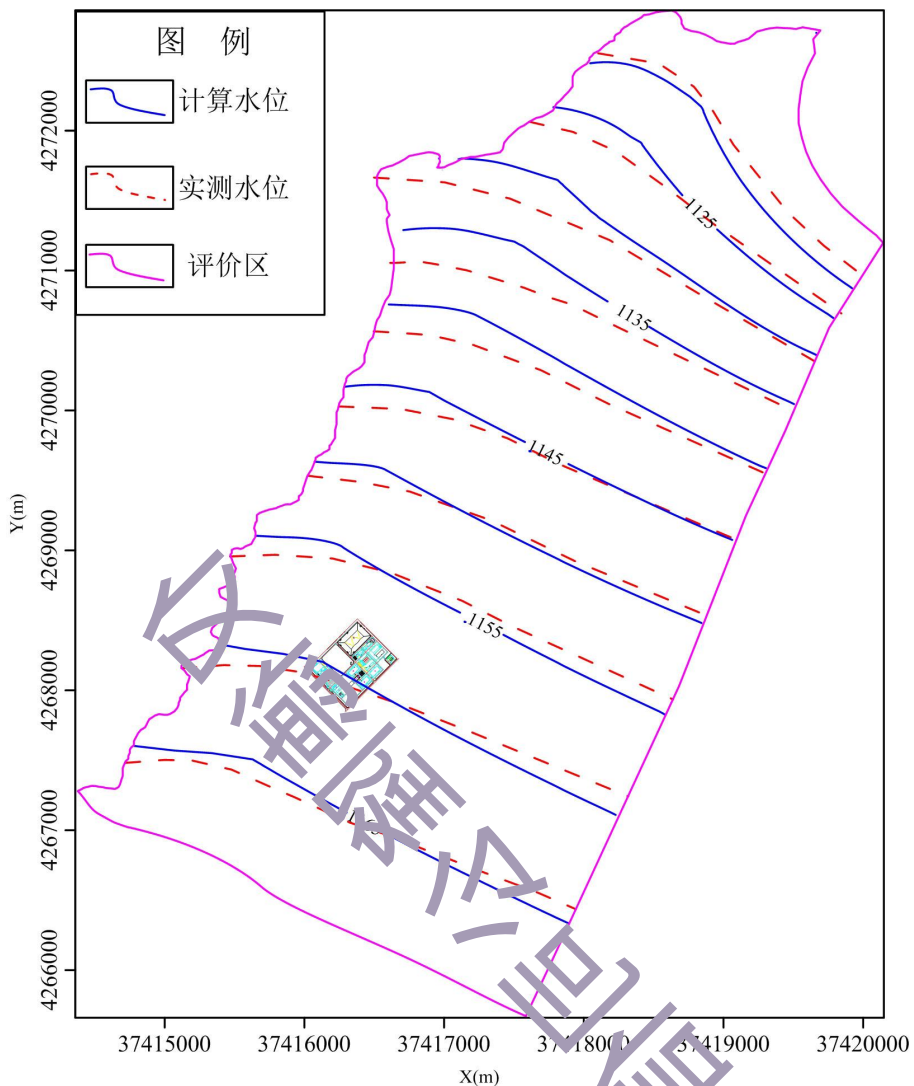
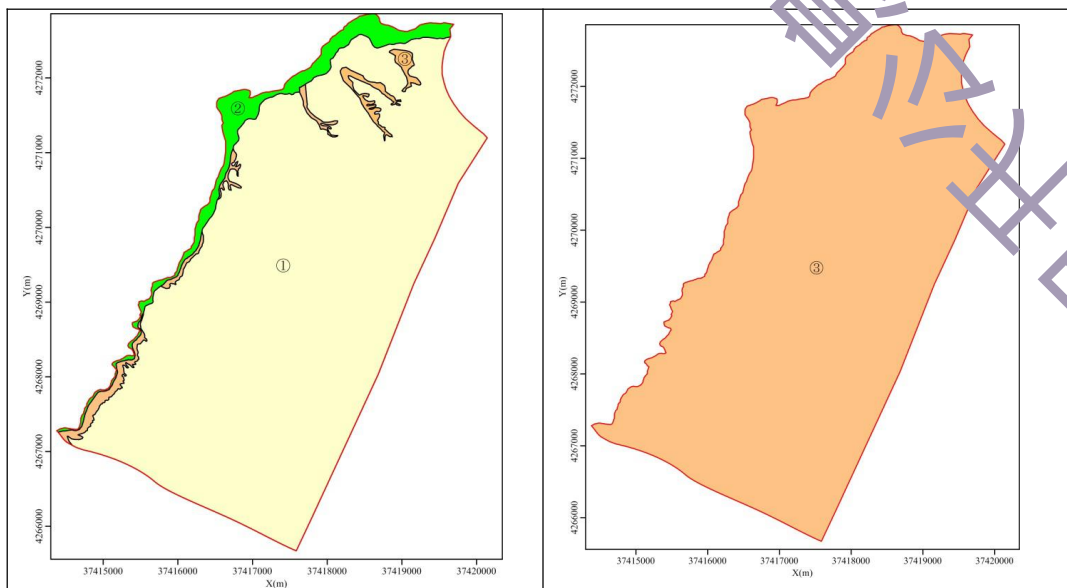


图 6.3-5 流场拟合效果图



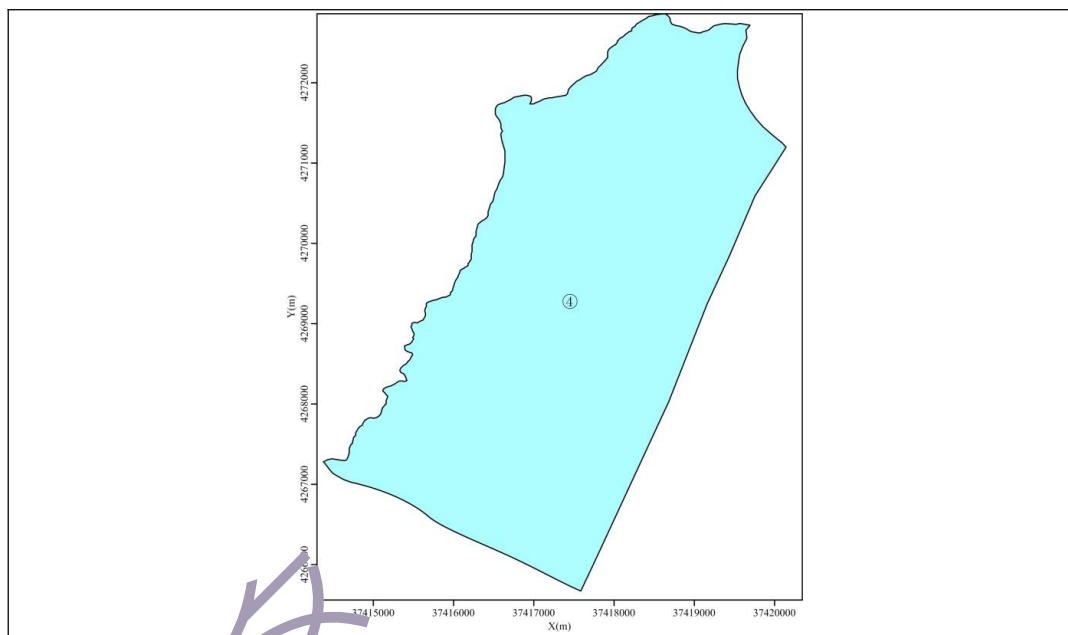


图 6.3-6 模型识别后参数分区图

六、溶质运移数学模型

本次计算的目的是预测不同状况条件下污染物非稳定运移的趋势，为此，在前述所建立的稳定流数值模型基础上，引入时间变量，并对各参数分区进行给水度、有效孔隙率、纵向弥散度等参数赋值，以建立各工况条件下污染物迁移非稳定运动趋势预报模型。

对于污染物在地下水中的迁移，在不考虑污染物在含水层中的交换、吸附、生物化学反应等作用时，地下水中污染物质运移数学模型可表示为：

$$n \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(n D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n C V_i) - C' W$$

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

式中：

α_{ijmn} —含水层弥散度 (m)；

$V_m V_n$ —分别为 m 和 n 方向上的速度分量 (m/d)；

C—含水层中污染物的浓度 (mg/L)；

n—含水层有效孔隙率；

x_i —空间坐标变量 (m)；

t—时间 (d)；

C'—源汇项中污染物的浓度 (mg/L)；

W —面状源汇项强度 ($m^3/(d \cdot m^2)$);

V_i —地下水渗流速度 (m/d)。

其中弥散度的取值鉴于尺度效应的原因,选择理由如下:地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定,岩土密度根据勘察的实测数据确定。弥散系数的确定相对比较困难。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质最大迁移距离的增加而加大,这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为:野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值,相差可达4-5个数量级;即使是同一含水层,溶质运移距离越大,所计算出的弥散度也越大。因此,即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。因此,模型中参考前人的研究成果(图6.3-7),本次模拟取弥散度参数值取30m。

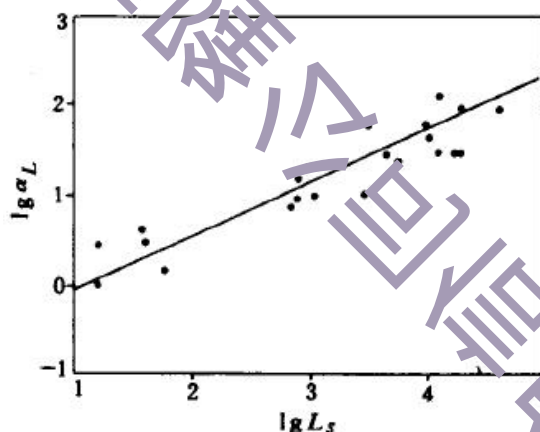


图 6.3-7 孔隙介质数值模型的 $lg\alpha L$ — lgL_s 图

6.3.3.7 预测结果

(1) 情景一: 渗滤液收集池短时泄漏

① 镉污染物预测结果

将预测源强代入溶质运移模型后,得到渗滤液收集池发生短时泄漏后第100d、1000d、3650d 地下水中镉浓度预测结果详见表 6.3-4 及图 6.3-8 至图 6.3-10。

表 6.3-4 渗滤液收集池短时泄漏后地下水中镉浓度预测结果

预测因子	预测时段	影响范围(m^2)	超标范围(m^2)	最大影响运移距离 (m)	污染晕中心浓度 (mg/L)	超标范围是否出厂界	是否影响到保护目标
镉	100d	1556	0	35	0.00053	否	否
	1000d	0	0	0	4e-7	否	否
	3650d	0	0	0	0	否	否

从预测结果可以看出,在非正常工况下渗滤液收集池发生短时泄漏后,地下

水中镉浓度在 100d 后未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,最大影响运移距离为 35m,影响范围为 1556m²,污染晕中心浓度为 0.00053mg/L,未影响到下游敏感保护目标;在 1000d、3650d 后前期泄漏的镉已经几乎散失殆尽。

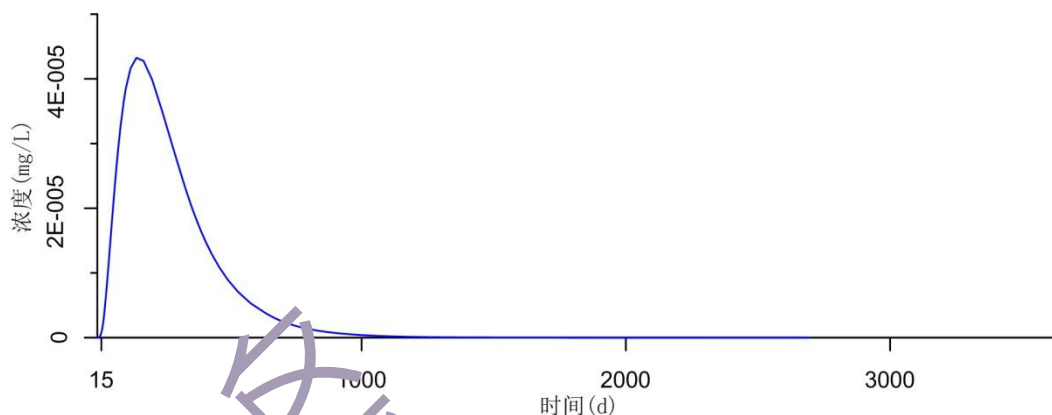


图 6.3-11 下游厂界处浓度历时曲线

②氟化物预测结果

将预测源强代入溶质运移模型后,得到渗滤液收集池发生短时泄漏后第 100d、1000d、3650d 地下水中氟化物浓度预测结果详见表 6.3-5 及图 6.3-12 至图 6.3-14。

表 6.3-5 渗滤液收集池短时泄漏后地下水中氟化物浓度预测结果

预测因子	预测时段	影响范围(m ²)	超标范围(m ²)	最大影响运移距离(m)	污染晕中心浓度(mg/L)	超标范围是否出厂界	是否影响到保护目标
氟化物	100d	10637	417	78	1.86	否	否
	1000d	/	/	/	0.0015	否	否
	3650d	/	/	/	0	否	否

从预测结果可以看出,在非正常工况下渗滤液收集池发生短时泄漏后,地下水中氟化物浓度在 100d 后超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,超标范围为 417m²,最大影响运移距离为 78m,影响范围为 10637m²,污染晕中心浓度为 1.86mg/L,超标未出厂界,未影响到下游敏感保护目标;在 1000d 后未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,污染晕中心浓度为 0.0015mg/L,低于检出限,未影响到下游敏感保护目标;在 3650d 后前期泄漏的氟化物已经几乎散失殆尽。

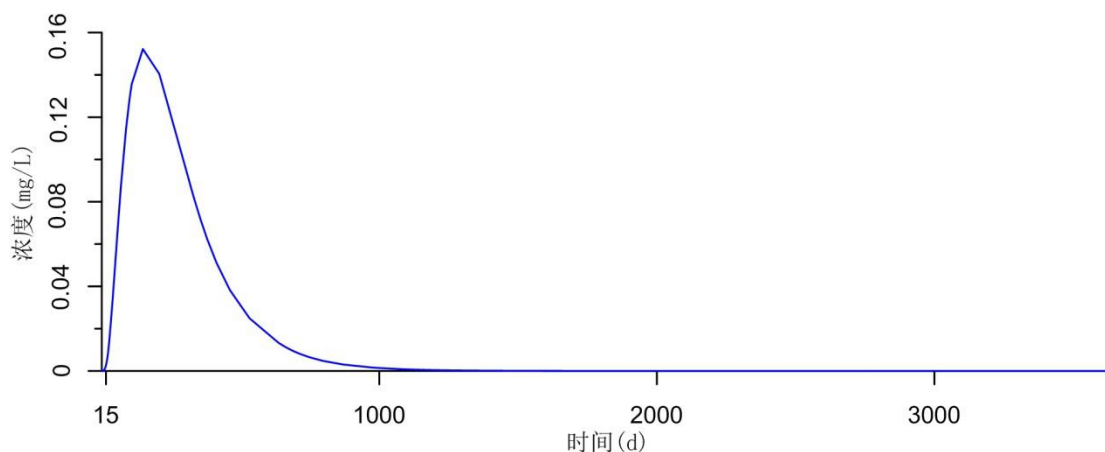


图 6.3-15 下游厂界处观测孔浓度

(2) 情景二：填埋场持续泄漏

① 镉预测结果

将预测源强代入溶质运移模型后，得到填埋场发生持续泄漏后泄漏后第 100d、1000d、3650d 地下水中镉浓度预测结果详见表 6.3-6 及图 6.3-16 至图 6.3-18。

表 6.3-6 填埋场持续泄漏后地下水中镉浓度预测结果

预测因子	预测时段	影响范围(m ²)	超标范围(m ²)	最大影响运移距离(m)	污染晕中心浓度(mg/L)	超标范围是否出厂界	是否影响到保护目标
镉	100d	3535	0	12	0.00023	否	否
	1000d	6845	0	31	0.00034	否	否
	3650d	6866	0	35	0.00038	否	否

从预测结果可以看出，在非正常工况下填埋场发生持续泄漏后，地下水中镉浓度在 100d 后未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准，最大影响运移距离为 12m，影响范围为 3535m²，污染晕中心浓度为 0.00023mg/L；在 1000d 后浓度未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准，影响范围为 6845m²，最大影响运移距离为 31m，污染晕中心浓度为 0.00034mg/L，未影响到下游敏感保护目标。在 3650d 后浓度未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准，影响范围为 6866m²，最大影响运移距离为 35m，污染晕中心浓度为 0.00038mg/L，未影响到下游敏感保护目标。

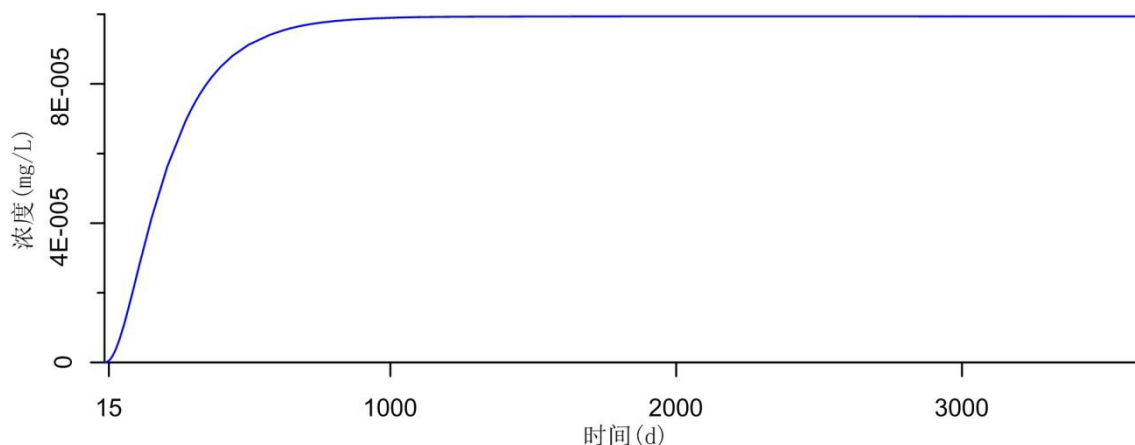


图 6.3-19 下游厂界观测孔浓度历时曲线

②氟化物预测结果

将预测源强代入溶质运移模型后，得到填埋场发生持续泄漏后泄漏后第 100d、1000d、3650d 地下水氟化物浓度预测结果详见表 6.3-7 及图 6.3-20 至图 6.3-22。

表 6.3-7 填埋场持续泄漏后地下水中氟化物浓度预测结果

预测因子	预测时段	影响范围(m ²)	超标范围(m ²)	最大影响运移距离(m)	污染晕中心浓度(mg/L)	超标范围是否出厂界	是否影响到保护目标
氟化物	100d	18918	0	63	0.82	否	否
	1000d	42797	1682	127	1.31	否	否
	3650d	43553	1687	148	1.40	否	否

从预测结果可以看出，在非正常工况下填埋场发生持续泄漏后，地下水中氟化物浓度在 100d 后未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，最大影响运移距离为 63m，影响范围为 18918m²，污染晕中心浓度为 0.82mg/L；在 1000d 后，根据污染晕运移分布图(图 6.3-21)可知，超标只在厂界范围内，污染晕中心浓度 1.31 mg/L，除厂界内小范围以外地区，均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准；在 3650d 后，根据污染晕运移分布图(图 6.3-22)可知，超标只在厂界范围内，污染晕中心浓度 1.4 mg/L，除厂界内小范围以外地区，均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

为分析非正常状况泄漏后对下游厂界的影响，模型中在泄漏点正下游厂界处添加一浓度观测井，通过模拟计算，下游厂界处观测孔浓度历时曲线如下图(6.3-23)，由图可知，下游厂界处浓度先持续上升之后稳定在 0.35mg/L，未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

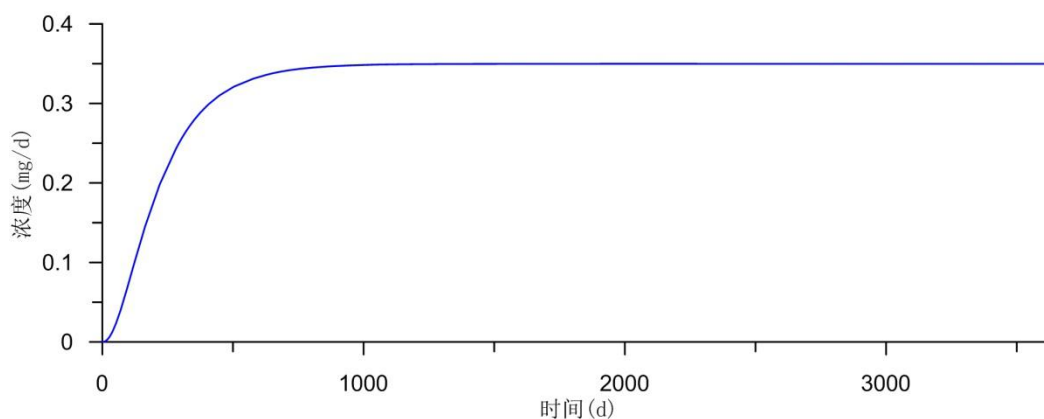


图 6.3-23 下游厂界处浓度历时曲线

6.3.3 评价结论

根据数值法预测结果可见，本项目在严格落实《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-2001）等污染防治措施，同时严格执行日常跟踪监测、监管等管理措施后，正常状况下对地下水环境几乎不会产生影响。而在非正常状况下可能产生少量污染物泄漏进入地下水引起地下水中某些污染物超标，但超标范围基本不会超出厂界，且不会影响到下游地下水环境保护目标。

6.4 声环境影响

本项目附近 800m 范围内无居民区等敏感点。本项目噪声源主要为吹扫除尘设备、风机、水泵、空压机等机械设备噪声，本项目为三班制生产。

目前除了废包装容器暂存库的容器清洗系统未建设外，其余内容已经全部建设完成并于 2017 年 10 月投入试运行。本次评价阶段，委托陕西中测检测科技有限公司于 2018 年 2 月 9 日~10 日对厂界噪声现状进行了监测，监测期间本项目日处理规模已达到技改后的设计规模。

项目现状监测结果见下表 6.4-1。

表 6.4-1 声环境监测及评价结果

监测时段	序号	测点点位	统计值		《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准
			2 月 9 日	2 月 10 日	
昼间	Z1	厂界东	53.4	52.6	60
		厂界东	55.1	54.1	
	Z2	厂界北	56.2	55.4	
		厂界北	51.8	53.7	
	Z3	厂界西	54.2	50.8	
		厂界西	56.1	54.6	

监测时段	序号	测点点位	统计值		《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准
			2月9日	2月10日	
夜间	Z4	厂界南	55	52.8	50
		厂界南	53.9	53.1	
	Z1	厂界东	43.5	46.2	
		厂界东	44.1	42.8	
	Z2	厂界北	46.2	44.5	
		厂界北	48.1	45.1	
	Z3	厂界西	42.9	47	
		厂界西	43.7	46.3	
	Z4	厂界南	41.8	45.2	
		厂界南	40.9	44.7	

由监测结果可知，项目采取措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)对应的2类区标准限值，声环境质量也可满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2类区昼夜间标准要求。

6.5 固体废弃物环境影响

本项目产生的固体废弃物主要有：焚烧炉收集下来的残渣和余热锅炉、急冷塔和布袋除尘器收集下来的飞灰以及物化车间产生的无机污泥、物化车间产生的有机污泥及油渣、污水处理站污泥、工业杂盐、结晶盐及生活垃圾等。焚烧炉残渣经检测可直接填埋的，直接进入安全填埋场填埋，否则进入固化车间固化后填埋；飞灰和物化车间无机污泥及污水处理站污泥经厂内固化处置后进入安全填埋场填埋；物化车间结晶盐采用容器密封包装后暂存于无机废物暂存库，待后续二期刚性填埋场填埋建成后填埋处置；物化车间有机污泥送焚烧车间焚烧处置；生活垃圾统一收集后由当地环卫部门定期清运。经过以上措施，本项目产生的全部固废均能得到妥善处理处置，在加强日常监督管理下，不会对环境产生二次污染，对环境的影响小。

6.6 生态环境影响

(1) 植被覆盖影响分析

项目占地对天然植被的影响主要表现在施工期临时性占地和运营期永久性占地。本项目所在地变更为建设用地，本工程建成后，如果不进行人工生态恢复，那么该区的生态环境可能引起水蚀、风蚀现象。

项目建成运营后，工程装置区内的各种车辆及活动仅限于工程厂址区内。同时，由于工程建成后，绿化工作不断深入和完善，天然植被将逐渐被人工植被绿

化树木等所代替，建设过程中遭受破坏的植被将得到逐步恢复。

(2) 土壤环境影响分析

项目营运期产生的废气主要是焚烧烟气，其中含有重金属、二噁英等，可能沉降至评价区周围土壤地面。重金属会在土壤中积累，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。二噁英类有机物沉降至土壤上，如果暴露在阳光下，几天后就会分解；但如果埋在土壤中，其半衰期为10年以上，有可能污染土壤。本项目二噁英类污染物主要通过控制炉内工况最大限度减少此类污染物的产生量，在烟气处理末端，增加的活性炭粉末喷射吸附、布袋除尘器捕集等措施，对重金属类污染物的净化处理主要采取降低烟气温度、活性炭吸附、布袋除尘器捕集等措施，可将二噁英、重金属对土壤的影响降至最低，确保土壤环境质量不会出现恶化。

由大气环境影响预测可知，一般天气条件下废气污染物影响浓度较低，项目运营产生的废气易随风扩散，使污染物浓度迅速降低，因此，项目营运期内产生的废气污染物对土壤和自然植被影响不大。

6.7 环境风险评价

6.7.1 风险评价概述

6.7.1.1 环境风险评价的目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中的有关要求，环境风险评价应把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。本次环境风险评价按照导则要求，进行对本项目可能产生的风险源进行识别，并通过模式计算进行定性与定量评价相结合，最后提出环境风险防范措施，并制定环境风险防范措施及应急预案，力求在危险废物处置过程中，将潜在的事故工况和危害程度降到最低。

6.7.1.2 风险评价工作等级及评价范围

按照 HJ/T 169-2004 《建设项目环境风险评价技术导则》中的划分依据和原

则（见表 6.7-1）对本项目环境风险评价工作等级进行划分。

表 6.7-1 环境风险评价工作等级划分

	剧毒危险物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感区	一	一	一	一

本建设项目对照上述划分依据和原则具备以下特点：

(1) 项目运行期间的产品及原辅料、生产过程及贮存均使用可燃、易燃危险性物质及剧毒危险物质；

(2) 项目设置有 1 个 50m³ 的天然气储罐；12 个 326 m³ 的废酸储罐，建设在焚烧车间与隔油池之间的原罐区，一个 20m³ 的废酸储罐，放置在特殊废物暂存库；1 个 20m³ 的废矿物油储罐，1 个 20m³ 的废有机溶剂储罐，1 个 20m³ 的废无机溶剂储罐；爆炸性废物贮存量为 0.06t/d；医药废物贮存量为 0.09t/d；废药物、药品贮存量为 0.06t/d；农药废物贮存量为 0.24t/d；废有机溶剂废物贮存量为 1.52t/d；废矿物油贮存量为 0.62t/d；油/水、烃/水混合物或乳化液贮存量为 0.47t/d；焦油渣贮存量为 19.86t/d；染料、涂料废物贮存量为 0.45t/d；有机树脂类废物贮存量为 1.52t/d；新化学药品贮存量为 0.3t/d；无机氰化物废物（剧毒类）贮存量为 0.37t/d；有机氰化物废物贮存量为 0.15t/d；其他废物依据《重大危险源辨识》（GB18281-2009）规定，本项目可燃、易燃液体贮存量小于临界量 5000t，剧毒类物质贮存量小于临界量 120t，天然气贮存量大于临界量 10t，因此构成重大危险源。

(3) 项目所在地不涉及环境敏感地区。

综合上述实际情况，本项目环境风险评价工作级别应划分为一级，确定本次风险评价范围为距离本项目 5km 的范围。

6.7.2 风险识别

6.7.2.1 物质危险性识别

风险识别的范围包括危险废物处置的设施风险，以及从收集、运输、检测、接收、贮存、物化、焚烧、固化、填埋全过程所涉及的环境风险。

物质危险特性分析：

(1) 进场的危险废物

危险废物成分复杂、种类较多、且均具有严重危害性。危险废物具有有毒害性（含急性毒性、浸出毒性等，如重金属废物）、易燃性（如废油、废有机溶剂）、腐蚀性（如废酸、废碱）等一种或几种以上的危害特性。并以其特有的性质对环境产生污染。危险废物的危害具有长期性和潜伏性，可以延续很长时间。危险废物中含有的有毒有害物质对人体和环境构成很大威胁，一旦其危害性爆发出来，不仅可以使人畜中毒，还可以引起燃烧和爆炸事故，也可因无控制焚烧而污染大气环境。此外，还可以通过雨雪等渗透污染土壤、地下水，从而造成长久的、难以恢复的隐患及后果。受到污染的环境治理和生态破坏的恢复不仅需要较长的时间，而且要耗巨资，甚至无法恢复。因此，应该采取一切措施保证危险废物的妥善处置。

危险废物中废硫酸性质如下：

物理性质：纯品为透明无色无臭的油状液体，相对密度 1.841（96~98%），沸点 290℃。蒸气压 0.13kPa（145.8℃）。毒性：对皮肤、粘膜有刺激和腐蚀作用，可经呼吸道、消化道及皮肤迅速吸收。人的嗅觉阈为 1mg/m³。2mg/m³ 浓度可引起鼻、咽部刺激症状，6~8mg/m³ 引起剧烈咳嗽。

（2）辅料、燃料中的毒性

本工程处置对象为危险废物；辅助燃料为天然气，辅料有水泥、石灰、活性炭等，其中主要易燃易爆物质的原辅材料主要为天然气。其性质见下表 6.7-2。

表 6.7-2 液化天然气物质特性一览表

标识	中文名：天然气	英文名：Natural gas
	分子式：CH ₄	分子量：16.04
	危规号：21007	UN 编号：1971
理化性质	外观与性状：无色无臭气体	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚
	熔点（℃）：-182.5	沸点（℃）：-161.5
	液态相对密度（水=1）：0.42	标况下相对密度（空气=1）：0.55
	饱和蒸汽压（KPa）：53.32（-168.8℃）	禁忌物：强氧化剂、氟、氯
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	绝热指数（热容比），即定压热容 Cp 与定容热容 CV 之比：1.3	
危险特性	危险性类别：第 2.1 类易燃气体	燃烧性：易燃
	引燃温度（℃）：538	闪点（℃）：-188
	燃烧/爆炸体积分数下限（V%）：5.3	燃烧/爆炸体积分数上限（V%）：15
	LC50：无资料	LD50：无资料
	燃烧热（KJ/mol）：889.5	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	危险特性：易燃易爆气体，与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高位能引起燃烧	

	爆炸。 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉。
健康危害	侵入途径：吸入 甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
	工作场所最高允许浓度：前苏联车间空气中有害物质的最高允许浓度 300mg/m ³
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸；就医。皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。

(3) 排放的“三废”

废气中的主要危险物质包括焚烧炉排放烟气所含的污染物（含有 HCl、CO、二噁英），其主要特性如表 6.7-2~6.7-5；废水中的主要有毒有害物质污染物为重金属，特别是汞、镉、铅、六价铬等及 CO、二噁英类。

表 6.7-3 HCl 的理化性质

标识	中文名：氯化氢	英文名：hydrogen chloride
	分子式:HCl	分子量：36
	危规号:22022	UN 编号：1050，2186 CAS 号：7647-01-0
理化性质	外观与形状:无色有刺激性气味的气体	溶解性:易溶于水
	熔点(°C):-114.2	沸点(°C):-85.0
	相对密度:(水=1)1.19	相对密度:(空气=1)1.27
	饱和蒸汽压(kPa)4225.6(20°C)	禁忌物: 碱类、活性金属粉末
	临界压力(Mpa): 8.26	临界温度(°C):51.4
	稳定性: 稳定	聚合危害: 不出现
	主要用途：制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂	燃烧性:不然
危险性特性	危险性类别: 第 2.2 类不燃气体	包装类别: III
	危险特性：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。	
	灭火方法:本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处	
	灭火剂: 用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救	
健康危害	健康危害：对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。长期接触较高浓度，可造成慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿损害。急性中毒时，出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛，有的有咳血。口服其液体，造成口腔和消化道灼伤。慢性影响：长期接触较高浓度的氯化氢，可引起慢性支气管炎、牙齿酸蚀症	
	工作场所最高允许浓度：中国 MAC=15mg/m ³ ，LD50：400mg/kg（兔经口），LC50：4600mg/m ³ ，1 小时（大鼠吸入）	

急救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医
	食入: 误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医
	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 喷氨水或其它稀碱液中和, 注意收集并处理废水。然后抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体
储运	不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物等分开存放。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。

表 6.7-4 CO 的理化性质

标识	中文名: 一氧化碳	英文名: carbon monoxide
	分子式: CO	分子量: 28
	危规号: 21005 UN 编号: 1016	CAS 号: 630-08-0
理化性质	外观与形状: 无色无臭气体	溶解性: 微溶于水, 溶于乙醇、苯等大多数有机溶剂
	熔点(℃): -199.1	沸点(℃): -191.4
	相对密度:(水=1)0.79(252℃)	相对密度:(空气=1) 0.97
	饱和蒸汽压(kPa)13.33(-257.9℃)	禁忌物: 强氧化剂、碱类
	临界压力(Mpa): 3.50	临界温度(℃): -140.2
	LC50: 2069mg/m ³ (人吸入 1 小时)	LD50:
	稳定性: 稳定	聚合危害: 不聚合
危险特性	危险性类别: 第 2.1 类易燃气体	燃烧性: 易燃
	引燃温度(℃): 610	闪点(℃): < -50
	爆炸下限(%): 12.5	爆炸上限(%): 74.2
	最小点火能(MJ)0.3~0.4	最大爆炸压力(MPa): 0.720
	燃烧热(j/mol): 285624	燃烧(分解)产物: 二氧化碳
	危险特性: 是一种易燃易爆气体, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高位能引起燃烧爆炸。	
	灭火方法: 切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。	
灭火剂: 泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。		
健康危害	侵入途径: 吸入	
	健康危害: CO 在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。	
	急性中毒: 轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力, 血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%; 中度中毒者除上述症状外, 还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷, 血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%; 重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等, 血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后, 又可能出现迟发性脑病, 以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。	
	慢性影响: 能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。	
工作场所最高允许浓度: 中国 MAC=30mg/m ³		
急救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。	
泄漏	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即隔离 150m, 严格限制出入。切断火源, 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风,	

处理	加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装适当喷头烧掉。也可以用管路导致炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。
储运	储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

表 6.7-5 二噁英类物质主要毒性及其作用剂量

毒理学效应	动物种属	剂量 (µg/kg 体重)
致死效应 (经口 LD50)	豚鼠	0.16~19
	猴	50
	大鼠	200~3000
	小鼠	114~2570
	兔	115~275
氯座创 (皮肤角化过度)	猴	0.001 (9 月)
	兔	1 (涂抹四周)
	小鼠 (无毛)	1 (涂抹四周)
肝脏毒性	大鼠	5 (一次染毒)
	小鼠	50 (3 周)
肝脏叶啉病	大鼠	1 (45 周)
	小鼠	100 (kg 体重/W)
免疫毒性	豚鼠	0.04
	猴、小鼠、兔、田鼠	0.1
致畸毒性	小鼠	0.001
胚胎毒性	猴	0.0007
	大鼠	0.01
	兔	0.25
致癌性	大鼠	0.01
	小鼠	0.01
遗传毒性	体外试验	无

重金属 (汞、镉、铅、铬等) 具有显著和生物毒性。它们在水体中不能被微生物降解, 而只能发生各种形态相互转化和分散、富集过程 (即迁移)。重金属污染的特点是: ①除被悬浮物带走的外, 会因吸附沉淀作用而富集于排污口附近的底泥中, 成为长期的次生污染源; ②水中各种无机配位体 (氯离子、硫酸离子、氢氧离子等) 和有机配位体 (腐殖质等) 会与其生成络合物或螯合物, 导致重金属有更大的水溶解度而使已进入底泥的重金属又可能重新释放出来; ③重金属的价态不同, 其活性与毒性不同。其形态又随 pH 和氧化还原条件而转化。常见的铬化合物有六价的铬酐、重铬酸钾、重铬酸钠、铬酸钾、铬酸钠等; 三价的三氧化二铬 (铬绿、Cr₂O₃); 二价的氧化亚铬。铬的化合物中以六价铬毒性最强, 三价铬次之。此外, 六价铬, 特别是铬酸对下水系统金属管道有强腐蚀作用, 浓度为 0.31mg/L 的重铬酸钠即可腐蚀管道。④在其危害环境方面的特点是: 微量浓度即可产生毒性 (一般为 1~10mg/L, 汞、镉为 0.01~0.001mg/L); 在微生物作用

下会转化为毒性更强的有机金属化合物（如甲基汞）；可被生物富集，通过食物链进入人体，造成慢性中毒。亲硫重金属元素（汞、镉、铅、锌、硒、铜、砷等）与人体组织某些酶的巯基（-SH）有特别大的亲合力，能抑制酶的活性，亲铁元素（铁、镍）可在人体的肾、脾、肝内累积，抑制精氨酸酶的活性。六价铬可能是蛋白质和核酸的沉淀剂，可抑制细胞内谷胱甘肽还原酶，导致高铁血红蛋白，可能致癌。

6.7.2.2 工艺过程潜在风险性识别

(1) 工艺过程风险因素

利用“工艺过程危险因素分析表”方法分析该项目工程中存在的主要风险，根据 HJ/T169-2004《建设项目环境风险评价技术导则》要求和有毒有害物质放散起因，将风险分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。具体见表 6.7-6。

表 6.7-6 工艺过程风险环节一览表

处理系统	主要装置、设备、设施及场所	风险类型											
		火灾				爆炸				泄漏			
		S	R	A	O	S	R	A	O	S	R	A	O
收运系统	收集容器			★				★				★	
	运输车辆			★				★				★	
分析试验系统	仪器设备			★				★				★	
接收储存系统	卸车泵			★				★				★	
	储罐			★				★				★	
	输送泵、抽吸泵			★				★				★	
	破碎机			★				★				★	
	库房			★				★				★	
物化系统	泵											★	
	储槽											★	
	中和反应池											★	
	澄清池											★	
	贮水池											★	
焚烧系统	废料进料系统			★				★				★	
	焚烧系统			★				★				★	
	助燃系统			★				★				★	
	换热系统			★				★				★	
	烟气净化系统			★				★			★	★	
	灰渣处理系统			★				★			★	★	
固化系统	储罐											★	
	储槽											★	
	计量装置											★	
	搅拌装置											★	
	破碎机										★	★	
填埋系统	填埋作业	填埋坑										★	
		填埋车辆										★	

处理系统	主要装置、设备、设施及场所	风险类型											
		火灾				爆炸				泄漏			
		S	R	A	O	S	R	A	O	S	R	A	O
	填埋场监测系统			★				★				★	
污水处理	处理装置											★	

注：“S”代表开车状态；“R”代表正常运行状态；“A”代表事故状态；“O”代表检修状态。★可能发生环节。

(2) 工艺过程风险因素分析

本项目各危险废物各处理系统均存在火灾、爆炸及泄漏风险，一旦发生事故会对环境产生一定影响。

①收运系统

危险废物从各产生源到处置中心，必须经过汽车运输过程。危险废物的运输是其处理处置过程的首要环节。该项目收运的危险废物具有毒害性、易燃性（如废油和废溶剂）、腐蚀性、化学反应性等一种或几种以上的危害特性，运输过程中，不适当的操作或意外的事故均有可能导致火灾爆炸或有毒废物泄漏。可能造成事故的主要原因有：

a.由于危险废物包装不符合要求，造成废物在中途发生泄漏、流失等情况，造成沿途污染；

b.交通事故：运送易燃危废车辆发生交通事故，直接的后果可能是引起火灾或爆炸，从而导致部分有毒气体污染环境空气，但这种情况通常是局部的，且持续的时间是短暂的。交通事故最大的危害可能是当危险废物运输车辆出现翻车，致使事故车掉入地表水体中，从而使运送的危险废物泄漏而污染水体。另外，当交通运输经过居民区时主要风险是危险废物车辆火灾爆炸，或危废泄漏产生的有毒有害气体可能影响居民区空气质量，但这种影响是局部短暂的。

根据以上分析，收运过程中的风险包括火灾、爆炸和泄漏，因此，必须优选运输路线，运输过程中采取严格的风险防范措施，以避免对环境可能造成的污染。

②分析试验系统

分析试验室在危险废物处置场起着重要的作用。从危险废物进场检验、处理处置工艺确定到全场的环境安全检测，都离不开分析试验室，分析试验室对全场的生产安全、环境安全起着控制作用。

③接收贮存系统

当进场接收暂存过程中的危险废物含有不相容废物时，应加以区分，按相关要求存放。另外，危险废物均对环境具有污染，在存放过程中一定要防止泄漏。

一旦接收、储存不当或发生泄漏可能起火灾或爆炸。

④物化系统

物化系统处理工艺中涉重金属及强酸、强碱，一旦发生泄漏会对环境产生一定危害。

⑤焚烧系统

焚烧工艺系统由下列几部分组成，废物进料系统、焚烧系统、助燃系统、换热系统、尾气处理系统、灰渣处理系统、电气控制系统等。

进料危险废物发生泄漏会对环境产生危害。上料系统中用防腐泵，进料装置为负压，一旦遇到故障发生泄漏，会对环境产生污染并存在火灾、爆炸危险。

本系统处理物料及使用的辅料含易燃、易爆物质，燃烧装置采用负压，当设备出现故障时存在火灾、爆炸及泄漏危险。

⑥安全填埋系统

填埋处置过程中发生渗漏会对环境产生一定危害。类比安全填埋场的最大风险源主要为防渗膜的破裂，导致填埋场渗滤液泄漏对地下水的污染。

根据本项目的生产特征，结合物质危险性识别，对项目功能系统划分功能单元，通过对系统单元的分析识别，确定主要火灾危险单元是接收储存系统、焚烧系统，主要泄漏危险单元是焚烧系统（烟气泄漏）和填埋单元（渗滤液泄漏）。

6.7.2.3 风险识别结果

根据上述分析，本项目环境风险事故类型见表 6.7-7 所示。

表 6.7-7 风险识别结果

风险源	事故原因	风险类型	风险评价因子
I 液化天然气储罐	天然气储罐燃爆事故	燃烧爆炸	CO
II 焚烧系统	火灾爆炸时废气处理系统失效	火灾爆炸	二噁英
III 危废接收储存	不适当的操作或意外的事故导致火灾爆炸或有毒废物泄漏	泄漏、爆炸	各类危险废物泄漏
IV 安全填埋场	防渗膜破裂	泄露	CN ⁻ 、As、Cd、Pb、Cr ⁶⁺
V 运输过程	运输过程中发生翻车、撞车导致危险废物大量溢出、散落	泄露	危险废物泄露

6.7.3 源项分析

6.7.3.1 最大可信环境风险事故

在功能单元划分的基础上，根据物质的危险性识别，确定最大可信事故类型主要为液化天然气的泄漏风险。一旦管道罐体破裂、阀门损坏发生泄漏，逸散出的甲烷燃烧爆炸会对厂区附近环境产生危害。

本项目污染源及危险物可能排放的数量、事故类型见表 6.7-8。

表 6.7-8 最大可信事故类型

序号	单元	污染源数量	事故类型	进入环境中的物质
I	液化天然气储罐	50m ³	泄漏后发生燃烧爆炸	CO
II	焚烧系统	2.79×10 ⁻⁸ kg/h	火灾爆炸时废气处理系统失效	二噁英

6.7.3.2 最大可信事故概率及风险最大可接受水平确定

(1) 最大可信事故概率的确定

本项目综合考虑工艺、设备技术、管理水平以及参考国内外数据，给出本工程的液化天然气储罐发生事故的概率为 $K=1\times 10^{-5}$ /年。

(2) 风险最大可接受水平确定

风险的单位多采用“死亡/年”。安全和风险是相伴而生的，风险事故的发生频率不可能为零。在计算风险事故时，不仅要考虑事故的发生概率，也应考虑不利气象条件出现的概率及不同的人口分布。对于社会公众而言最大可接受风险不应高于常见的风险值。在工业和其他活动中，各种风险水平及其可接受程度见表 6.7-9。

表 6.7-9 各种风险水平及其可接受程度

风险值(死亡/年)	危险性	可接受程度
10 ⁻³ 数量级	操作危险性特别高	不可接受
10 ⁻⁴ 数量级	操作危险性中等	必须立即采取措施改进
10 ⁻⁵ 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿采取措施预防
10 ⁻⁶ 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
10 ⁻⁶ ~10 ⁻⁸ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防

按美国 EPA 规定，小型人群可接受风险值为 10⁻⁵~10⁻⁴ 死亡/年，社会人群可接受风险值为 10⁻⁶~10⁻⁶ 死亡/年。据有关资料，对于石油化工行业可接受的风险概率为：美国为 6.14×10⁻⁵ 死亡/年；英国为 6.14×10⁻⁵ 死亡/年。

据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏、爆炸的事故概率在 1×10⁻⁵/a 左右，化工行业风险统计值上世纪 70 年代为 9.99×10⁻⁵ 死亡/a，80 年代为 8.81×10⁻⁵ 死亡/a。化工行业在调研的基础上，建议可接受的风险值为 8.33×10⁻⁵ 死亡/a。

6.7.3.3 最大可信事故的泄漏量计算

(1) 液化天然气储罐事故

液化天然气罐区发生事故时对环境（或健康）危害程度远大于生产区事故，故对罐区假定事故进行预测。

泄漏速率通常选用伯努利公式进行计算：

$$Q=Cd \times Ar \times \rho \left[2 \left(\frac{\Delta P}{\rho} \right) + 2gh \right]^{0.5}$$

式中：Q——泄漏量，kg；

Ar——泄漏面积，m²；

Cd——排放系数，一般取 0.60~0.64，本项目取 0.5；

ρ——液体密度，液化天然气 400kg/m³；

ΔP——贮存压力与大气差压，N/m²；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m。

假设：液化天然气储罐泄漏一般发生于阀杆密封、法兰垫片处的泄漏以及由于管道腐蚀、机械破坏等导致的泄漏，罐体发生断裂的机会极少。评价按照储罐阀门破损及管道断裂的故障考虑，损坏尺寸按照常规阀门直径考虑，即裂口内径取 100mm，液化天然气液面高度 n=2.5m。

利用上述公式计算出废物油泄漏的原强，见表 6.7-9。

表 6.7-9 液化天然气储罐泄露参数及结果表

物料	性质	Ar (m ²)	泄漏系数	密度 (kg/m ³)	液位高差 m	室外温度 C	罐内压力 ×10 ⁴ Pa	环境压力 ×10 ⁴ Pa	泄漏速度 kg/s	泄漏量 t
甲烷	液体	0.00785	0.5	400	2.5	30	10.13	10.13	50	30

(2) 焚烧系统事故

焚烧系统发生事故，导致其废气处理系统全部失效，焚烧废气未经处理直接排放，排放情况见表 3.4-9 所示。

6.7.4 后果计算

6.7.4.1 大气环境风险分析

6.7.4.1.1 天然气泄漏事故影响计算模型

天然气泄漏可能会使得局部区域天然气浓度较高，甚至达到窒息浓度，天然气火灾爆炸事故中，火灾热辐射造成的影响属安全评价范畴，天然气不完全燃烧可能使得局部区域氧气浓度降低的时候，产生大量的伴生污染物 CO，本次评价仅对伴生的 CO 进行预测评价。

1) 伴生 CO 产生量

火灾伴生/次生中一氧化碳产生量的计算见下公式：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{CO} 一氧化碳的产生量，kg/s；

C 一物质中碳的质量百分比含量，%，取 85%；

q 一化学不完全燃烧值，%。取 1.5%~6%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s。

燃烧事故持续时间为 30min，经计算产生伴生污染物 CO 速率为 1.5kg/s。

2) 对大气环境影响

① 计算模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，本评价采用烟团模式；假定流场是均匀、稳定的（对厂周围地形开阔、平坦符合此假定）；并取排放源所处坐标为坐标原点（0，0，0），左手直角坐标系，下风向为 X 轴正方向，则排放源第 i 烟团，t 时刻，j 稳定度时（x，y，0）点的影响浓度为：

a. 对点源

$$C_i(x, y, o, t, j) = \frac{2Q_i}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x(i, j, t) \sigma_y(i, j, t) \sigma_z(i, j, t)} \cdot \exp\left[-\frac{[x - x_0(i, j, t)]^2}{2\sigma_x^2(i, j, t)}\right] \cdot \exp\left[-\frac{y^2}{2\sigma_y^2(i, j, t)}\right] \cdot \exp\left[-\frac{He^2}{2\sigma_z^2(i, j, t)}\right]$$

该排放源在 t 时刻 j 稳定度下对（x，y，o）点的总影响浓度为：

$$C(x, y, o, t, j) = \sum_{i=1}^N C_i(x, y, o, t, j)$$

式中：

X₀（i，j，t）为第 i 烟团 t 时刻 j 稳定度下的 x 坐标位置，m；

σ_x（i，j，t），σ_y（i，j，t），σ_z（j，t，t）分别为第 i 烟团、j 稳定度、t 时刻的 x、y、

z 向的扩散标准差，m；

N：为排放源的总烟团数

Q_i：为第 i 烟团的源强，mg/s；

He：为排放源的烟气抬升高度，m。

b. 对面源

采用虚拟后退点源法，即仍采用上述点源公式，但进行虚拟后退距离的修正。

c. 参数的选取

风速廓线指数、扩散标准差,在现有条件下按《大气环境影响评价技术导则》,非正常排放情况分有风、小风、静风三种情况选取;烟气抬升高度的计算,用正常排放情况,但气流喷射角取为零度;设烟团均匀时间间隔为 Δt ,排放源的排放时间为 $T(s)$,则当 $t>T$ 时: $N=T/\Delta t$,当 $t\leq T$ 时: $N=T/\Delta t$;有风时取 $u_{10}=2.3m/s$;小风时取 $u_{10}=1.5m/s$;静风时取 $u_{10}=0.3 m/s$ 。

d.气象条件的选取

榆阳区年主导风向为NW,各主要稳定度分别取A、D、F稳定度条件进行计算。

6.7.4.1.2 天然气储罐爆炸次生污染预测结果

发生天然气储罐燃爆事故后,产生的次生污染物CO影响预测结果见表6.7-10所示。在F稳定度下,半致死浓度范围最大为49.2m。本项目周边800m内无居民居住,有正在建设和建成未入住的6户居民房屋,因此项目事故不会对周边居民造成影响。

表 6.7-10 天然气储罐燃爆事故次生污染物CO影响预测结果

序号	风速 [m/s]	稳定度	预测时刻 [min]	最大落地浓度 [mg/m ³]	出现距离 [m]	半致死浓度范围 [m]	短时间接触容许浓度范围 [m]
1	1.2	A	30	1,151.12	12.5		104.4
2		A	35	0.5497	451.8		
3		A	40	0.1356	948.5		
4		A	45	0.0581	1,403.70		
5		A	50	0.0313	1,844.60		
6		D	30	1,199.11	55.9		620
7		D	35	40.7955	459.1		616.5
8		D	40	10.4655	909		
9		D	45	4.6605	1,356.60		
10		D	50	2.6012	1,798.40		
11		F	30	573.0135	134.2		1,010.60
12		F	35	108.3697	457.5		1,012.30
13		F	40	29.3909	901.9		
14		F	45	13.2603	1,346.10		
15		F	50	7.4598	1,786.50		
16	2.3	A	30	953.6606	20.3		346.4
17		A	35	2.4283	699.7		
18		A	40	0.3237	1,418.50		
19		A	45	0.0994	2,148.90		
20		A	50	0.0429	2,885.20		
21		D	30	3,566.69	22.6	26.3	1,192.00
22		D	35	49.3634	814.2		1,191.90
23		D	40	16.8312	1,604.40		
24		D	45	8.9076	2,397.10		
25		D	50	5.6999	3,182.40		
26		F	30	6,051.18	22.9	49.2	2,757.90

27	F	35	149.3635	786.1	2,757.90
28	F	40	61.6507	1,554.60	2,757.90
29	F	45	36.5401	2,315.80	2,757.90
30	F	50	24.9683	3,075.10	

6.7.4.1.3 燃烧系统事故大气环境影响

焚烧系统发生事故，导致其废气处理系统全部失效，焚烧废气未经处理直接排放，主要风险物质为二噁英，对环境的影响预测见表 6.1-18 所示。各敏感点贡献值能够满足相应标准限值要求，其最大小时落地浓度为 0.143167pgTEQ/m^3 ，占标率为 2.6512%，整体对环境空气质量无较大的影响。

6.7.4.2 水环境风险分析

本项目水环境风险主要是暴雨季节，设备储罐等受雨水冲刷，污染物进入雨水，如排放至地表水系，可能造成一定污染。另外，事故情况下，废酸、废矿物油、废有机溶剂、废无机溶剂等泄漏，或其他火灾等事故情况消防水外泄，将很容易渗入地下，造成地下水污染，同时可能对地表水水质产生影响；因此应对装置区地面、固废贮存区地面进行防渗设计，并设置围堰及导流系统等措施，以防止事故情况下排污、排水造成的泄漏，从而通过地表下渗至地下，对地下水造成污染。

如果废酸、废矿物油、废有机溶剂、废无机溶剂、初期雨水及事故消防水如直接外排，对外环境影响较大。因此，单位应建设一定容量的初期雨水池、事故水池，以接纳受污染雨水和事故情况下排放的污水，保证不向外环境排放污水。在事故结束之后，将事故池中的污水处理后回用于生产，不外排。

(1) 事故水

通常包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢流出液体和事故废水。

①消防用水量

根据工程分析，消防用水量按照 201.6m^3 进行设计。

②事故装置可能溢流出液体

储罐区溢流出的液体量等于全部储罐总泄露量减去封闭于围堰内的液体量。围堰内有效容积大于罐区内最大的一台储罐容积的二分之一，但一般小于或等于罐区内最大的一台储罐容积。一旦储罐发生火灾，着火罐内的液体将泄漏，暂时储存于围堰内，同时着火罐和邻近罐消防冷却水不断喷淋，消防冷却水与泄漏的

液体混存于围堰内，随着时间推移，围堰内液面不断上升，混合液体逐渐溢出围堰。实际上，火灾与爆炸范围与程度是随机的，储罐液体的泄漏量难以准确估算，为安全起见，储罐液体泄漏量按最大的一台储罐容量计算。项目 1 个 50m³ 的天然气储罐；12 个 326 m³ 的废酸储罐，建设在焚烧车间与隔油池之间的原罐区，一个 20m³ 的废酸储罐，放置在特殊废物暂存库；1 个 20m³ 的废矿物油储罐，1 个 20m³ 的废有机溶剂储罐，1 个 20m³ 的废无机溶剂储罐。最大单台废矿物油储罐的容量 326m³，而实际储存量仅有 90% 充满罐体，故储罐区事故装置可能溢出液体体积确定为 293.4m³。

③事故废水量

假定污水处理设施 24 小时内抢修好，则 24 小时事故废水量为 51.5m³。

④事故池容积的确定

通过以上计算，最终确定事故废水量=消防用水量+事故装置溢流出的液体量+事故废水量=201.6+293.4+51.5=547.5m³。

(2) 初期雨水

根据生产区面积和降雨量计算出初期雨水量为 1167.5m³。

根据收集资料及现场调查，企业已建 1 座容积为 1982m³ 的事故水池和一座容积为 2662.5m³ 的初期雨水池，该容积能够满足事故水及初级雨水池的容积需求。

6.7.4.3 填埋场填埋单元事故风险分析

渗滤液渗漏污染地下水是安全填埋场工程污染防治的最重要的问题。渗滤液泄漏的原因可能有：

(1) 导排系统失效可能性

导排系统是减少渗滤液产生量、减轻底部防渗层压力的有效保障。渗滤液导流沟横断面较大，堵塞或被腐蚀的可能性极小。主要应防范竖向集水石笼（兼导气管）的失效。应充分考虑渗滤液对材料的腐蚀性，一旦渗滤液导排系统失效，应尽快确定故障发生部位、排除方法及排除的可能性，以及作业单元及整个填埋场继续使用的可能性；如需要重新埋插竖向导管，须考虑对防渗层的影响，同时采取对防渗层保护的防范措施。

(2) 防渗层断裂可能性

防渗层断裂主要是由于选址不当或施工不符合技术要求引起基础不均匀沉降所致。对于已经多方勘察确定的本项目场址，应首先加强防渗层施工的技术监督和工程监理，确保工程达到技术规范要求。在运行期间，注意监测渗滤液产生的数量，当发生原因不明且难以解释的渗滤液数量突然减少的现象时，应首先考虑防渗层断裂，并尽快查明断裂发生位置，确定能否采取补救措施，同时对填埋场径流下游方向的监测井、饮用水井和土壤进行监测，通知当地居民，预测影响水质和土壤变化的范围及程度。尤其当饮用水受到严重污染时，须向有关部门报告和禁止饮用本地区地下水的范围和持续时间，并按有关规定交纳排污罚款和赔偿费用。

6.7.4.4 运输过程风险分析

危险废物运输过程中这些废物一旦泄漏，会影响周围土壤环境、大气环境甚至地下水环境；若发生风险事故，除对环境产生影响外，对人员也将造成不同程度的伤害。

运输过程中当发生翻车、撞车导致危险废物大量溢出、散落时，运输人员通过 GPS 系统向处置中心报警，处置中心根据主叫车辆、地点、通话记录来了解突发事件的事态发展等详细情况，并显示事发地点周围的区域电子地图以及车辆的情况，同时通知相关部门（如当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心等）并及时调派车辆进行运输并对相关车辆、场所进行清洗处理，及时起用备用应急运输线路并根据实际情况进行修正，保证应急预案的顺利进行。运输人员及相应清理人员需采取如下措施：

（1）立即请求公安交通警察或自己在受污染地区设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害。

（2）对溢出、散落的危险废物迅速进行收集和清理，对于液体溢出物采用吸附材料吸收处理。

（3）清理人员在进行清理工作时需穿戴防护服、手套、口罩、靴等防护用品，清理工作结束后，用具和防护用品均须进行消毒处理。

（4）如果在操作中，清理人员的身体（皮肤）不慎受到伤害，应及时采取处理措施，并到医院接受救治。

（5）清洁人员还须对被污染的现场地面进行清洁处理。

对发生的事故采取上述应急措施的同时，必须向当地环保和卫生部门报告事故发生情况。事故处理完毕后，向上述两个部门写出书面报告，报告的内容包括事故发生时间、地点、原因及其简要经过，泄露、散落危险废物的类型和数量、受污染的原因及危险废物产生单位名称，危险废物泄漏、散落已造成的危害和潜在影响，已采取的应急处理措施和处理结果。

6.7.5 风险计算与评价

6.7.5.1 风险计算

(1) 风险值

风险值是风险评价表征量，包括事故的发生概率和事故的危害程度。

定义为：

$$\text{风险值} = \left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}} \right) = \text{概率} \left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}} \right) \times \text{危害程度} \left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}} \right)$$

(2) 计算公式

危害计算采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)推荐公式，用 LC₅₀ 浓度来求毒性影响：

$$C_i = \sum_{ln} 0.5N(X_{in}, Y_{jln})$$

式中：N (X_{in}, Y_{jln}) 表示浓度超过污染物半致死浓度区域中的人数。

最大可信事故所有有毒有害物质泄漏所致环境危害 C_{max} 为各种危害 C_i 总和：

$$C = \sum_{i=1}^n C_i$$

风险计算采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)推荐公式计算。

$$R = P \cdot C$$

式中：R——风险值；

P——最大可信事故概率（事件数/单位时间）；

C——最大可信事故造成的危害（损害/事件）；

由后果计算可知，发生天然气储罐燃烧爆炸事故后，产生的次生污染物 CO 影响在 F 稳定度下，半致死浓度范围最大为 49.2m。本项目周边 800m 内无居民居住，因此计算可知，风险值为 0。

6.7.5.2 风险评价

以上计算结果表明：拟建工程事故条件下液化天然气储罐泄露事故风险最大，事故风险值为0，小于可接受风险值（ 8.33×10^{-5} 人/年），风险水平可接受。

6.7.6 风险管理

6.7.6.1 环境风险防范措施要求

(1) 管理措施

目前企业已采取了如下的风险管理措施：

①坚持“安全第一，预防为主”的方针，积极推行全员预防性管理，不断增强安全意识，给安全工作以优先权和否决权。经常性地开展安全日、安全周和安全生产知识竞赛等活动。坚持每周调度例会，首先通报讲评安全工作。定期进行安全大检查，及时整改隐患，利用安全录像对职工进行经常性安全教育，做到了警钟常鸣。

②建立了安全规章制度。编制了各项安全规程、安全制度、环保制度，印制安全管理台帐、安全作业票证等。凡新进入厂职工必须进行安全教育和培训，经考试合格后方可持证上岗。

③组建了事故应急队伍，配备相应的消防、气防车，对生产现场和要害部门全部配置各种安全消防器材和安全生产警示牌，定期举行安全消防演练，并制定了安全预案。

④对压力容器实行了规范管理。按照国家规定，定期对压力容器设备进行各项检验，特别是国外进口的压力容器，符合《压力容器设计规范》及其他有关的工业标准规范。

⑤制定了对危险化学品的管理程序，避免在实验中运送、储存、使用及处理化学品过程中泄漏对人员健康安全的危害和对环境的污染；对需要使用的化学品采用了审批制度。

⑥制定了相应的紧急情况相应程序，包括疏散逃生程序、火灾应急程序、气体泄漏程序、化学品泄漏应急响应程序、异味应急响应程序、自然灾害应急响应程序，并制定生产事故应急预案，最大程度减少环境污染和财产损失。

⑦企业严格根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险》环发[2012]77号的要求执行，建立了有效的环境风险防范与应急管理体系。

⑧加强污染源在线监测和环境应急监测。

(2) 焚烧炉废气处理系统事故风险防范措施

针对焚烧炉废气处理系统事故风险防范，企业采取了如下防范措施：

①由专人负责日常环境管理工作，制订了“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强焚烧炉废气治理设施的监督和管理。

②加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

③设立了烟气在线监测仪，对废气污染治理效果进行在线监测。

④焚烧炉启动时，先对袋式除尘器进行预加热，达到所需温度时，再同时启动焚烧炉及袋式除尘器。

⑤当点火、闭炉时，通过喷入天然气助燃等方式提高温度，延长辅助燃烧时间。点火时应喷气达到正常炉温，闭炉时延长喷气时间，使炉内残余垃圾充分燃尽再停止喷气，确保焚烧炉温度 $\geq 800^{\circ}\text{C}$ ，减少二噁英的生成。

(3) 渗滤液处理系统事故防范措施

针对渗滤液处理系统事故，企业采取了如下防范措施：

①进水污染事故的防范对策

为了保证污水处理系统的稳定运行，垃圾渗滤液在发生事故排放时，企业先关闭污水排放管，直接将垃圾渗滤液排入事故水池，避免了给厂区污水处理系统带来冲击负荷。

②水处理工程事故对策措施

a.提高事故缓冲能力

为了保证事故状态下迅速恢复处理工程的正常运行，主要水工构筑物留有足够的缓冲余地，并配备了相应的处理设备（如回流泵、回流管道、仪表及阀门等）。

考虑污水处理装置发生故障，渗滤液的产生量为 $16.8\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目设置了 2092.5m^3 的渗滤液收集池，用来暂存废水，待故障消除后，再经处理达标后排放。

b.配备流量、水质自动分析监测仪器

操作人员及时调整运行参数，使设备处于最佳工况，以确保处理效果最佳。

c.选用优质设备

企业选用的污水处理工程各种机械电器、仪表均质量优良、故障率低、便于

维修。关键设备一备一用，易损配件应有备用，在出现故障时可达达到尽快更换。

d.加强事故苗头监控

主要操作人员上岗前严格进行了理论和实际操作培训，定期巡查、调节、保养、维修，确保及时发现有可能引起的事故异常运行苗头。

(5) 活性炭喷射系统故障防范措施

焚烧过程中确保了活性炭喷射系统的正常运行，保证对重金属、二噁英等的吸附作用。对活性炭喷射系统进行自动控制和实时监控，平时加强风机的保养维护工作，减少了风机损坏的可能性。

一旦出现活性炭喷射系统故障和风机损坏，企业及时更换备件并启动备用风机。加上后续布袋过滤器表面有活性炭反应层，对重金属、二噁英等的吸附仍然有效，因此活性炭喷射系统短时间故障不会对重金属、二噁英的去处效率产生较大的影响。

(6) 其他风险预防与减缓措施

①在各危险地点和危险设备处，设立了安全标志或涂刷相应的安全色。

②各工段和生产班组应设有安全生产监督员，对于安全知识和技能有相当了解和经验，能处理突发事件，可专门负责安全方面的检查监督工作，按照安全卫生管理体系的运行，严格执行制定的各项安全生产规章制度。确保生产秩序正常进行。

③企业设置了安全生产管理机构，按照《化工企业安全管理工作标准》(HG/T23001-92)、《化工企业安全处（科）工作标准》(HG/T23002-92)的规定，根据安全管理工作的需要，配备必要的人员进行安全管理工作，建立健全安全生产责任制，制定并教育全体职工遵守《安全生产规程》。

④企业选用先进的工艺技术和安全联锁报警装置，建立完整可靠的自动控制系统(DCS)，完成各生产装置的工艺参数显示，调节控制，报警记录和自动打印功能，监控整个工艺生产过程。同时，各生产装置均单独设置可编程序逻辑控制系统 PLC，接受主要机泵、设备工艺参数的安全联锁信号，在紧急状态下，逻辑控制器 PLC 自动启动，使装置或系统相应部位安全停车。

⑤危险源的厂房和装置在生产过程中进行了有效的控制措施，监测危险物质的状态、工艺过程的安全操作、工艺设备的运行状态等，发现问题及时处理、整

改。并每年一次向地方政府安全生产监督管理部门报告重大危险源运行情况。

⑥按规范设置安全梯、设备平台和人员安全疏散通道。

⑦建立了可靠的供电系统、消防系统、安全联锁自动停车系统。

6.7.6.2 环境风险应急预案要求

风险管理制度及事故应急救援预案是企业根据实际情况预计可能发生的事 故,为增加对事故的处理能力所预先制定的应急对策。企业已严格按照环保部《突 发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发〔2010〕113号)等相关规定制定了 环境风险应急预案并在榆林市环保局进行了备案,评价要求企业严格按照企业应 急预案及《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕 77号)、《关于加强化工园区环境保护工作的意见》(环发〔2012〕54号)和《陕 西省加强化工园区环境保护工作实施方案》(陕环发〔2012〕83号)及环保部门 其他关于环境风险管理的文件要求加强风险管理。应急预案应在生产过程安全管 理中应具体化和进一步完善。

6.7.7 小结

本项目主要风险源分别为液化天然气储罐、危废接收储存、安全填埋场及运 输过程,涉及主要的危险物质为伴生 CO、有机溶剂泄露、无机溶剂泄露、废矿 物油泄露及运输过程中危险废物的泄露,风险类型为泄漏。液化天然气储罐泄漏 伴生 CO,其产生时间短,产生量较小,扩散进入大气后环境中的有害气体浓度 较低且持续时间不长,不会产生较大的急性中毒事件,对环境影响较小。焚烧系 统事故排放的二噁英最大落地浓度满足相应标准要求。目前企业已建 1 座容积为 1982m³ 的事故水池和一座容积为 2662.5m³ 的初期雨水池,该容积能够满足事故 水及初级雨水池的容积需求。建设单位应做好排水管网的布置设计,确保事故情 况下污水能够及时有效地被导入事故池,保证事故污水不出厂,不会对地表水环 境造成影响。环评建议企业应严格按照风险管理措施对运营全过程进行控制防 范,预防事故发生。只要建严格全面落实风险防范措施和应急预案,就可避免环 境风险事故发生,使风险影响降到最低。

6.8 危险废物运输环境影响分析

危险废物首先是由产生机构妥善分类并全部采用专用容器包装,再由密闭厢 式的专用危险废物运输车定时、定点、定线路运输。

危险废物运输在正常情况下，按照《道路危险废物运输管理规定》和危险废物集中处置中心对运输的管理要求和规范，不会对沿途产生环境影响。在非正常情况（交通事故）下，泄漏的危险废物，会对事故现场的土壤等造成一定程度的污染。

文德隆环保科技有限公司

7 环境保护措施及可行性分析

7.1 大气环境保护措施及可行性

7.1.1 焚烧车间废气污染防治措施分析

焚烧车间废气包括料坑废气与焚烧系统烟气两部分组成。危险废物料坑、卸料等上料系统产生的废气采用“卷帘式除尘器+低温等离子+化学洗涤塔”工艺处理，焚烧系统焚烧烟气净化系统采用“余热锅炉+SNCR 脱氮+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+预冷器+碱液洗涤塔+静电除雾+低温等离子”工艺处理。

7.1.1.1 焚烧车间料坑与危险废物暂存间废气处理系统

焚烧车间废气处理系统包括料坑、卸料车间、链板机间，因卸料等会有较多的粉尘颗粒物，确定处理工艺为“卷帘式除尘器+低温等离子+化学洗涤塔”的处理方案。鉴于此车间的废气量较大，为了运行稳定采用两套处理设备并联运行。焚烧车间废气处理工艺路线图见图 7.1-1。

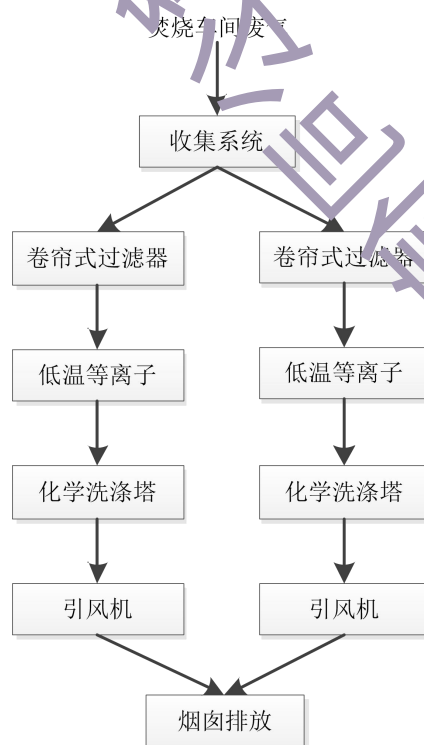


图 7.1-1 焚烧车间废气处理工艺路线示意图

焚烧车间产生的废气物质经过收集系统进入卷帘式除尘器去除绝大部分的颗粒物及粉尘；然后进入低温等离子，除去大部分的 VOCs、树脂类及臭气物质；在经过化学洗涤塔，通过碱吸收的方式把废气的酸性气体及少量粉尘吸收，确保处理达标，最后

经过引风机通过 20m 高排气筒达标排放。

(1) 卷帘式除尘器

自动卷绕式空气过滤器是一种以无纺布化纤卷材滤料为过滤介质，以过滤材料前后压差为传感信号进行自动更换滤材的一种初效空气过滤设备。当带有高浓度含尘气体通过卷绕式过滤器后，过滤器前后压差随滤尘增加而逐步上升，当过滤器阻力上升到设定的终阻力值时，压差开关开始动作，控制器接收到运转信号后，立即接通马达电源，自动启动电机，电机运转带动下料箱内卷轴转动，从而将脏的滤料卷起来，同时过滤截面上更换成干净的滤料，当达到控制系统预设数据时，控制系统发出停止信号给马达，电机停止运转。自动卷绕式空气过滤器采用专用覆网过滤材料，结构形式多呈密度梯度排列组合，具有通风除尘能力优良、阻力低、强度高、化学性能稳定、耐一定高温，且无毒、无味、无挥发性、操作方便。本项目已建成，本项目所选卷帘式除尘器参数为见表 7.1-1。

表 7.1-1 卷帘除尘器参数表

设备规格型号	技术参数	材质	数量	外观尺寸
LX-JL-25 卷帘式除尘器	处理量 25000m ³ /h, 阻力≤0.4MPa, 流速 ≤2.5m/s, 功率 0.37kw	不锈钢	2 台	1900*2200*2400

(2) 低温等离子

低温等离子体工业废气处理成套设备和技术是在电晕放电基础上由高频高压电场通过尖端放电产生的新一代低温等离子体技术具有能量高、电子发射密度高等特点，其净化原理如下：

a.在放电过程中，电子从电场中获得能量，通过非弹性碰撞将能量转化为污染物分子的内能或动能，这些获得能量的分子被激发或发生电离形成活性基团，当污染物分子获得的能量大于其分子键能的结合能时，污染物分子的分子键断裂，直接分解成单质原子或由单一原子构成得无害气体分子。

b.等离子体中包含大量的高能电子、正负离子、激发态粒子和具有强氧化性的后型自由基，这些活性粒子和部分废气分子碰撞结合，同时产生的大量 OH⁻、HO₂³⁻、O²⁻等活性自由基和氧化性极强的 O₃，能与有害气体分子发生化学反应，最后生成无害产物。

c.物理作用表现在具有荷电集尘作用。等离子体中的大量电子与颗粒污染物发生非弹性碰撞并粘附其表面从而使其荷电，在电场作用下，颗粒污染物被集尘极收集。

d.生物作用表现在具有消毒杀菌之功效。机理为：等离子体中的正负粒子使微生物

表面产生的电能剪切力大于其细胞膜表面张力，致使细胞膜遭到破坏而导致微生物死亡。

在放电过程中，电子从电场中获得能量，通过非弹性碰撞将能量转化为污染物分子的内能或动能，这些获得能量的分子被激发或发生电离形成活性基团，同时空气中的氧气和水分在高速电子的作用下也可产生大量的新生态氢、活性氧和羟基氧等活性基团，这些活性基团相互碰撞后便引发了一系列复杂的物理、化学反应。从等离子体的活性基团组成可以看出，等离子体内部富含极高化学活性的粒子，如电子、离子、自由基和激发态分子等。废气中的污染物质与这些具有较高能量的活性基团发生反应，最终转化为CO₂和H₂O等物质，从而达到净化废气的目的。本项目所选用低温等离子设备参数见表7.1-2。

表 7.1-2 焚烧车间等离子处理设备参数

序号	设备名称、型号	单台处理气量 (m ³ /h)	数量	使用场所	备注
1	LX-LPE-25 型 等离子设备 外形尺寸： 2800*1800*2100mm 功率：12kw	5000	2 台	焚烧车间	工作温度≤60℃； 工作阻力≤500Pa； 材质 304 不锈钢

(3) 化学洗涤塔

经过低温等离子后的的气体，含有很多小分子碎片和一些酸性成分气体，很多都是溶于碱液，确保气体达标排放，必须进行化学洗涤。化学洗涤法多采用塔式工艺，药液从塔顶喷下，臭气从下往上升，气液接触发生化学反应，从而达到除臭目的。

本项目所选用化学洗涤塔由填料、喷淋系统、除雾装置等组成，填料主要作为布风装置和反应场所，布置于吸收塔喷淋区下部，喷淋系统是由分配母管和喷嘴组成的网状系统。每台吸收塔所在循环泵均对应一个喷淋层，喷淋层上安装空心锥喷嘴，其作用是将喷淋液雾化。喷淋液由吸收塔再循环泵输送到喷嘴，喷入异味中。喷淋系统能使浆液在吸收塔内均匀分布，流经每个喷淋层的流量相等。除雾装置用于分离烟气携带的液滴，吸收塔除雾器布置于吸收塔顶部最后一个喷淋组件的上部。废气穿过循环浆液喷淋层后，再连续流经除雾器时，液滴由于惯性作用，留在挡板上。

本项目所选化学洗涤塔参数见表 7.1-3

表 7.1-3 化学洗涤塔参数表

序号	设备名称、型号	单套处理气量(m ³ /h)	数量	使用场所	备注
1	Φ2600*6500 FRP 材质	25000	2 台	焚烧车间	工作温度≤90℃；工作压力 ≤0.1MPa；空塔流速 1.3m/s

(4) 布袋除尘器

本项目布袋除尘器为气箱脉冲袋式除尘器主要由底部钢结构、灰斗、上箱体、箱体、进出风口、滤袋、清灰装置、电气控制等几部分组成。另外还可根据实际情况在灰斗外壁配置仓壁振动器、灰斗落料口配置卸灰阀或螺旋输送机等卸灰装置。含尘气体由进风口进入，经过灰斗时，气体中部分大颗粒粉尘受惯性力和重力作用被分离出来，直接落入灰斗底部。含尘气体通过灰斗后进入中箱体的滤袋过滤区，气体穿过滤袋，粉尘被阻留在滤袋外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体后，再由出风口排出。经过过滤和清灰工作被截留下来的粉尘落入灰斗，再由灰斗口的卸灰装置集中排出。

本项目焚烧车间料坑所选废气净化措施综合处置效果在 90%以上，通过对焚烧车间净化装置排气筒现状监测数据，监测结果见表 3.2-10。

根据监测结果可知，采取以上措施综合处置后，项目产生的 HF、HCl、非甲烷总烃的排放浓度与排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中 HF、HCl、非甲烷总烃的最高允许排放浓度与最高允许排放速率（具体见表 3.4-1），综上，危险废物暂存间与焚烧车间料坑采用同种工艺处理措施，此措施可行。

7.1.1.2 焚烧系统处理措施可行性分析

本项目焚烧烟气净化处置措施为“余热锅炉+SNCR 脱氮+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+预冷器+碱液洗涤塔+静电除雾+低温等离子”处置措施。符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)中对危险废物焚烧处置系统应包括预处理及进料系统、焚烧炉、热能利用系统、烟气净化系统、残渣处置系统、自动控制系统和在线监测系统及其他辅助装置的要求。通过中测检测技术有限公司对现有焚烧炉排气筒的污染源现状监测，监测结果见表 3.2-9。焚烧车间净化系统进口的监测结果见表 7.1-4。

同时收集到榆林市德隆环保科技有限公司第四季度环境监测报告，焚烧炉燃烧产生二噁英的历史监测，见表 7.1-5。

表 7.1-4 焚烧炉烟气净化进口监测结果

点位名称 项目	焚烧炉净化系统进口 监测数据				
	一次	二次	三次	均值	单位
监测频次	一次	二次	三次	均值	单位
测试断面面积	2.543	2.543	2.543	2.543	m ²
标干流量	41052	39867	42105	41008	m ³ /h
烟尘排放浓度	27.5	29.5	28.7	28.6	mg/m ³
烟尘排放速率	1.13	1.18	1.21	1.17	kg/h
SO ₂ 排放浓度	2236	2318	2252	2269	mg/m ³
SO ₂ 排放速率	91.8	92.4	94.8	93.0	kg/h
NO _x 排放浓度	265	259	268	264	mg/m ³
NO _x 排放速率	10.9	10.3	11.3	10.8	kg/h
HF 排放浓度	15.0	14.5	15.3	14.9	mg/m ³
HF 排放速率	0.616	0.578	0.644	0.613	kg/h
HCl 排放浓度	59.8	61.3	60.7	60.6	mg/m ³
HCl 排放速率	2.45	2.44	2.56	2.48	kg/h
CO 排放浓度	15.4	16.2	15.3	15.6	mg/m ³
CO 排放速率	0.632	0.646	0.644	0.641	kg/h
汞及其化合物排放浓度	0.855	0.659	0.924	0.813	mg/m ³
汞及其化合物排放速率	0.0351	0.0263	0.0389	0.0334	kg/h
镉及其化合物排放浓度	1.25	1.03	0.953	1.08	mg/m ³
镉及其化合物排放速率	0.0513	0.0411	0.0401	0.0442	kg/h
铅及其化合物排放浓度	4.26	3.22	3.58	3.69	mg/m ³
铅及其化合物排放速率	0.1749	0.1284	0.1507	0.1513	kg/h
砷及其化合物排放浓度	1.85	2.36	2.27	2.16	mg/m ³
砷及其化合物排放速率	0.0759	0.0941	0.0956	0.0885	kg/h
镍及其化合物排放浓度	2.68	3.52	3.64	3.28	mg/m ³
镍及其化合物排放速率	0.1100	0.1403	0.1553	0.1345	kg/h

表 7.1-5 焚烧炉排放口二噁英历史统计资料

序号	时间	样品编号	监测结果	单位
1	2017.11.28	JDJF17112401	0.011	ng-TEQ/m ³
		JDJF17112402	0.0072	ng-TEQ/m ³
		JDJF17112403	0.019	ng-TEQ/m ³

根据监测结果可知,采取以上措施综合处置后,汞及其化合物的净化效率为 93.11%,镉及其化合物的净化效率为 92.31%,铅及其化合物的去净化效率为 95.97%,砷及其化合物的净化效率为 96.72%,镍及其化合物的净化效率为 96.43%。

焚烧废气的排放浓度均满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)中的要求,综上,本项目采用“余热锅炉+SNCR 脱氮+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+预冷器+碱液洗涤塔+静电除雾+低温等离子”处理焚烧尾气的措施可行。

7.1.2 物化车间工艺废气治理措施可行性分析

物化处理车间所产生的废气主要为酸碱中和过程中产生的酸雾以及废有机溶液及乳化液产生的非甲烷总烃,物化车间废气处置措施采用“低温等离子+化学洗涤塔”处置

措施，物化车间废气处理工艺流程图见图 7.1-3。

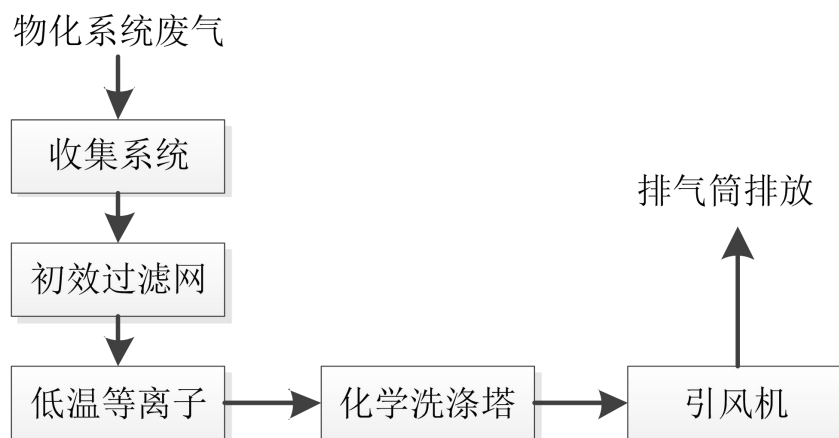


图 7.1-3 物化系统废气处理工艺流程图

本项目已建成，根据对物化车间排气筒的现状监测，监测结果见表 3.2-18。

由监测结果可知，采取以上措施，物化车间产生的 HCl、非甲烷总烃的排放浓度与排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中 HCl、非甲烷总烃的最高允许排放浓度与最高允许排放速率（具体见表 3.4-1），综上，此措施可行。

7.1.3 稳定化/固化车间工艺废气治理措施可行性分析

稳定化/固化车间主要接收污泥类废物和适合固化处理的高浓度废液，在其转运及搅拌混合过程中会产生粉尘。含尘废气经料仓桶和搅拌机上方的集气罩收集后采用布袋除尘器除尘+塔洗涤后后经 20m 高排气筒排出。

根据对稳定/固化车间排气筒的现状监测，监测结果见表 3.2-27。由监测结果可知，采取以上措施，稳定/固化车间产生的粉尘的排放浓度与排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中粉尘的最高允许排放浓度与最高允许排放速率（具体见表 3.4-1），稳定/固化车间采取此措施可行。

7.1.4 暂存库废气治理措施可行性分析

本项目暂存库废气处置措施主要处理的是有机暂存库、无机暂存库和特殊废物暂存库产生的废气。暂存库废气浓度低、粉尘极少、成分不稳定。鉴于此车间的废气量较大，为了运行稳定采用两组处理设备并联运行，暂存库废气处理措施采用“低温等离子+化学洗涤塔”的方案。暂存库废气废气处理工艺流程图见 7.1-4。

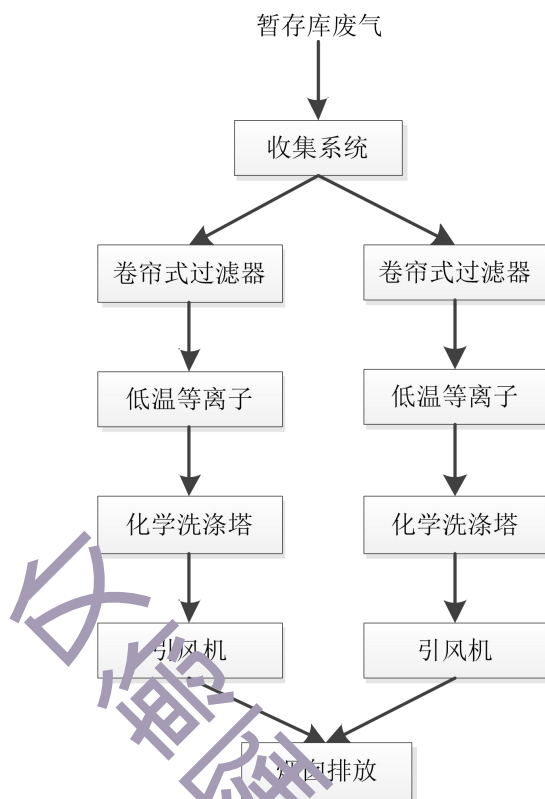


图 7.1-4 暂存库系统废气处理工艺流程图

通过对暂存库净化装置排气筒现状监测数据，监测结果见表 3.2-38。

由监测结果可知，采取以上措施，暂存库产生的废气经处置后最高允许排放浓度与最高允许排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求（具体见表 3.4-1），此措施可行。

7.2 废水污染防治措施可行性分析

项目产生的废水主要为化验室排水、地面冲洗水、洗车废水、容器冲洗废水、工艺生产废水、填埋场渗滤液、清净水、生活污水、初期雨水及生活污水，排放量为 $81.894\text{m}^3/\text{d}$ ， $27025.02\text{m}^3/\text{a}$ 。

（1）处置工艺可行性

本项目污水处理站现已建成，根据本项目水质水量特点和处理要求，安全填埋场渗滤液和生产废水采用“预处理+DTRO”为核心工艺的处理工艺；生活污水采用“A²/O+MBR 一体化装置”处理工艺。生产废水预处理采用“加酸还原+中和反应+絮凝沉淀”工艺，斜管沉淀后上清液进入中间水箱通过多介质过滤器去除水中的杂质进入后续处理系统。其他车间废水和污染区初期雨水在 DTRO 调节池内进行均质均量后进入 DTRO 污水处理设备，废水先通过蓝式过滤器除去进水中的可能带入的颗粒物。在进

入原水罐的同时，调节 pH 值，使进入反渗透前的废水 pH 值达到 6.1-6.5。废水再依次经砂滤器、芯式过滤器进入一级 DTRO 反渗透装置，产生的一级透过液进入二级 DTRO 进一步处理，一级浓缩液排入物化系统的浓缩液储槽，待后续蒸发处理。第二级 DTRO 浓缩液由于其水质远好于废水，故排向 DTRO 调节池，与废水合并处理。二级 DTRO 透过液排入脱气塔，调节出水 pH 至 6-9 之间后泵至回用水池。

废水预处理工艺图见图 7.2-1；DTRO 工艺流程图见 7.2-2。

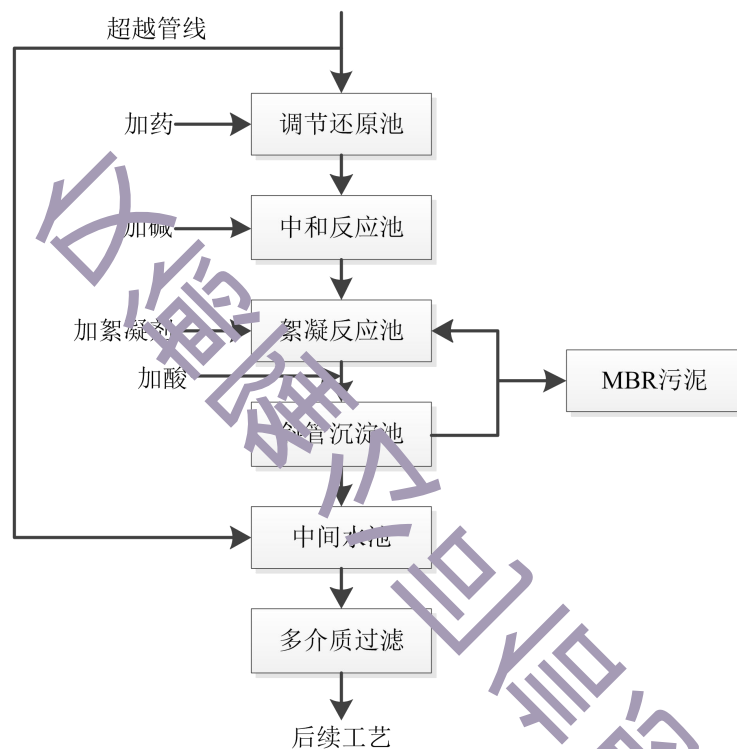


图 7.2-1 预处理工艺流程图

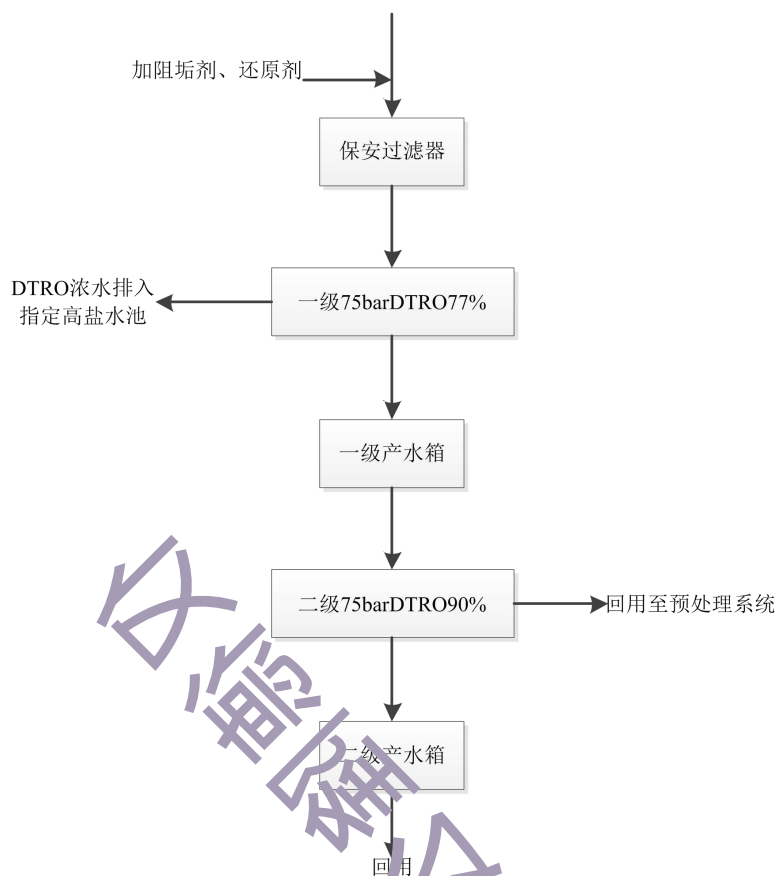


图 7.2-2 DTRO 工艺流程图

生活污水在 MBR 调节池内完成均质均量后再进入 MBR 一体化污水处理设备中的厌氧池、缺氧池和 MBR 池，其中缺氧池污泥回流至厌氧池，好氧池硝化液回流至缺氧池以进行生物脱氮。MBR 的出水可满足回用水的水质要求，经抽吸泵至回用水池。剩余污泥通过回流泵泵至污泥池，上清液回至生活污水集水池，污泥部分经污泥输送泵至物化生产线的板框压滤机定期处理。A²/O+MBR 一体化污水处理工艺流程示意图 7.2-3。

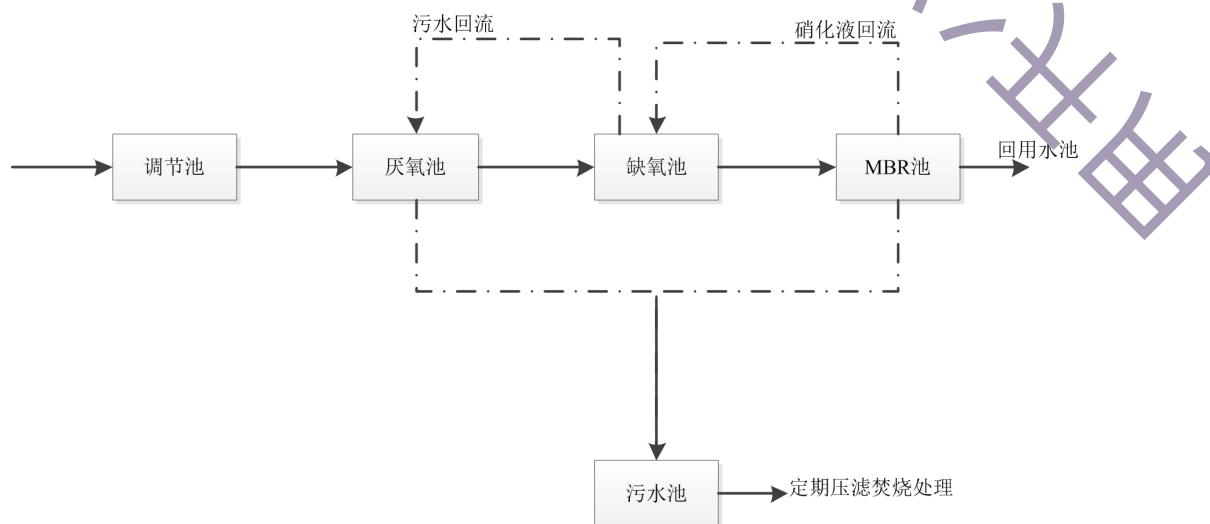


图 7.2-3 A²O+MBR 一体化污水处理工艺流程示意图

本项目生活废水产生量为 16m³/d，生产废水产生量为 65.894m³/d，项目 A²/O+MBR 一体化污水处理设施规模为 100t/d，完全可满足生活污水的处置量，项目 DTRO 污水处理措施规模为 72t/d，DTRO 污水处理措施可满足要求。由于本项目为危险废物综合处置项目，生产废水成分复杂，根据对 A²/O+MBR 一体化污水处理系统进出口、DTRO 污水处理系统进出口的水质监测及本项目污水处理站进出口现状监测报告，监测结果见表 7.2-1 和表 7.2-2。

7.2-1 DTRO 污水处理系统监测结果

项目	DTRO 废水处理站进口			DTRO 废水处理站出口			单位
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
pH	6.33	6.48	6.34	6.02	6.15	6.04	/
化学需氧量	5462	5394	5485	48	49	48	mg/L
生化耗氧量	840	727	854	12	15	13	mg/L
氨氮	1125	1201	1137	7.16	7.28	7.22	mg/L
悬浮物	132	128	130	63	69	65	mg/L
溶解性总固体	29845	30150	29418	41	46	43	mg/L
石油类	0.04	0.05	0.04	0.03	0.02	0.02	mg/L
挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	mg/L
氰化物	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	mg/L
总磷	8.61	8.59	8.48	0.048	0.051	0.047	mg/L
汞	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	μg/L
镉	26.1	25.9	26.4	0.215	0.231	0.224	μg/L
铅	0.215	0.258	0.241	0.01ND	0.01ND	0.01ND	mg/L
砷	0.007ND	0.007ND	0.007ND	0.007ND	0.007ND	0.007ND	mg/L
六价铬	0.312	0.308	0.324	0.017	0.018	0.014	mg/L

7.2-2 生活污水处理系统监测结果

项目	MBR 生活污水处理站进口			MBR 生活污水处理站出口			单位
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
pH	7.01	6.98	7.05	7.32	7.41	7.36	/
悬浮物	59	60	57	21	18	19	mg/L
化学需氧量	128	135	131	12.7	14.2	12.9	mg/L
生化耗氧量	35.2	36.1	35.9	4.12	4.26	4.18	mg/L
氨氮	29.2	30.5	29.8	6.06	5.97	6.02	mg/L
阴离子表面活性剂	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	mg/L
动植物油类	0.07	0.06	0.07	0.03	0.02	0.02	mg/L

本项目为危险废物综合处置项目，产生的废水成分复杂，含有多种重金属，本项目污水处理车间出水与《污水综合排放标准》（GB8978-2002）中表 1 第一类污染物最高允许排放浓度对比见表 7.2-3，处理站出口浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-2002）中表 1 第一类污染物最高允许排放浓度。

7.2-3 污水站排放口重金属对比结果

项目	DTRO 废水处理站出口			《污水综合排放标准》(GB8978-2002) 中第一类污染物最高允许排放浓度	
	第一次	第一次	第一次		
汞	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05	μg/L
镉	0.215	0.215	0.215	1.5	μg/L
铅	0.01ND	0.01ND	0.01ND	1.0	mg/L
砷	0.007ND	0.007ND	0.007ND	0.5	mg/L
六价铬	0.015	0.015	0.015	0.5	mg/L

综上，DTRO 污水处理车间出水能够达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005) 工艺用水标准，生活污水处理系统出水能够达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002) 绿化用水要求。

(2) 废水零排放可行性分析

本项目为危险废物处置项目，全厂废水产生情况见表 7.2-3。

表7.2-3 项目废水产生量一览表

序号	废水来源	水量 (m ³ /d)
1	生活污水	16
2	化验室排水	1.5
3	地面冲洗废水	3
4	车辆冲洗废水	1
5	包装容器清洗废水	9.09
6	垃圾渗滤液	6.3
7	物化处理废水	36.964
8	软水处理系统再生反洗排水	3.4
9	余热锅炉排水	2.4
10	烟气处理系统污水	2.24
合计	-	65.894

本项目为危险废物综合处置项目，主要包含焚烧处理子项目、物化处理子项目、稳定/固化处理子项目。

焚烧处理子项目是把热值高的危险废物配伍后经回转窑焚烧处置，焚烧废气采用干法和湿法组合的烟气净化工艺(余热锅炉+SNCR 脱氮+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+预冷器+碱液洗涤塔+静电除雾+低温等离子)达标排放，由于烟气温度过高，在急冷塔工段、脱酸塔工段及碱液洗涤塔工段水分大量蒸发，此生产过程仅产生少量废水。

物化处理子项目利用项目原料所含水，经中和、沉淀、蒸发处置，将废酸液与废碱中和处置，有机废液采用三效蒸发处置，中和产生的污泥通过压滤机压滤后，滤液经处理后用于稳定/固化车间生产用水，滤饼稳定/固化后填埋处置，三效蒸发浓液进入焚烧车间处置。由于产生的废水用于稳定/固化车间生产用水，因此本子项目生产过程仅产生

少量废水。

稳定/固化子项目是将重金属和其它危险废物通过加入水泥和稳定剂,达到改善废物的物理特性和结构组成,减少污染物的物质迁移发生的表面积,限制废物中污染物的溶解性,从而固化产物的渗透性和溶出性大大降低,使其有害成份呈现化学惰性或被包容起来且浸出率小于国家标准,便于最终安全填埋处置项目。稳定/固化子项目生产用水全部来源于经过处理的中水,原料与中水、水泥、稳定剂、螯合剂等混合后经搅拌、固化、养护蒸发后,固化体进入填埋场处置,多余水分蒸发,生产过程中不产生废水。

因此该厂进入厂区污水处理站的污水主要为生活污水、车辆冲洗水、化验室排水、焚烧车间软水处理系统反冲洗废水、余热锅炉排污水、碱液洗涤塔循环废水、垃圾渗滤液及包装容器冲洗废水等。本项目污水处理站共有2套污水处理系统,其中生活污水采用“A²/O+MBR一体化装置”处理工艺,生产废水采用“预处理+DTRO”为核心工艺的处理工艺,其中预处理采用“加酸还原+中和反应+絮凝沉淀”工艺。根据表3.3-2可知,生活污水产生量为16t/d,经处理后可达到《城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)的指标要求后全部用于绿化;其他生产车间污水排放量为102.634t/d,经过处理后达到《城市污水再生利用/工业用水水质》(GB/T19923-2005)中的指标后全部用于焚烧车间烟气净化措施补水和焚烧炉渣水淬补水、地面冲洗水等,不外排。

从水质上分析,根据中测检测科技有限公司对本厂污水处理站污水出水水质监测数据可知,经过处理后的水质完全可满足《城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)和《城市污水再生利用/工业用水水质》(GB/T19923-2005)中的指标要求,因此本项目中水回用是可行的。

从可回用途径与水量上看,危险废物综合处置企业中水绝大部分用于烟气急冷、脱酸洗涤、水冲渣、稳定固化等,回转窑产生的焚烧炉渣需经冷却才能后续处理,炉渣从出渣口阶段性水淬,一般回转窑出口炉渣的温度约1200℃,一般水冲压力0.2~0.4MPa,渣水重量比约为1:10,冲渣的水温在60~80℃间,1t炉渣水淬时散失热量约为2000MJ,消耗水约2.1t,且急冷塔与稳定固化工艺也消耗大量水,因此从水量上来说是可以完全回用的,经现场调查,本项目试运行期间,焚烧车间消耗大量水,废水经过处理后全部回用,企业还需新鲜水用于焚烧车间补充用水。

因此本项目废水零排放完全可行。

7.3 噪声污染防治措施可行性分析

项目附近 800m 范围内无居民区等敏感点。本项目噪声源主要为吹扫除尘设备、风机、水泵、空压机等设备噪声。企业采取了以下隔声防噪措施：

(1) 在同类型设备选购阶段，应选购先进的低噪声设备。

(2) 生产车间靠厂界侧采用了墙体实墙封闭或采用双层隔声窗；空压机、水泵单独设房，并采用实砖墙封闭。

(3) 对各类泵采取安装了减震橡胶垫，对各类风机出口设置消声器。

(4) 加强日常维护，保持设备运行状态良好，避免了设备不正常运转产生高噪声的现象。

从监测结果来看，项目营运后，厂界四侧均无超标现象，项目防治措施可行。

7.4 固体废物污染防治措施可行性分析

7.4.1 固体废物处置措施

本项目固体废物处置措施见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目固体废物处置措施

序号	名称	主要污染物	固废性质	产生量 (t/a)	治理措施
1	焚烧炉残渣	无机废物	危险废物	1415.7	检测可直接填埋的，直接进入安全填埋场，否则进入固化车间固化后填埋
2	焚烧系统飞灰	重金属、二噁英	危险废物	765.6	送固化车间固化后填埋
3	污水处理站污泥	重金属、石油类	危险废物	4950	
4	物化车间无机污泥	重金属	危险废物	1650	
5	物化车间结晶盐	结晶盐	按危险废物管理	66	采用容器密封包装后暂存于无机废物暂存库，待后续二期刚性填埋场填埋建成后填埋处置
6	物化车间有机污泥	油渣	危险废物	792	送焚烧车间焚烧处置
7	生活垃圾	生活垃圾	一般固废	65	当地环卫部门定期清运
合计				9704.3	

7.4.2 固体废物暂存管理措施分析

(1) 一般固废暂存要求

要求建设单位应执行 GB18599-2001 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》，厂区内设置专门室内堆场，地面硬化处理。

(2) 危险固废暂存要求

建设单位需在厂区内严格执行《危险废物贮存污染控制标准》有关规定专门设置临

时堆放仓库。贮存场所必须防风、防雨、防晒，地面必须要高于厂房的基准地面，确保雨水无法进入，渗漏液也无法外溢进入环境，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防渗层为至少 1mm 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。同时建立台帐管理制度，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

（3）医疗废物暂存

医疗废物暂存间建筑面积 50m²，设医疗废弃物冷藏间（冷藏功能 0-5℃），医疗废弃物周转箱及运输车化学洗消+紫外消毒组合式库房，以满足医疗废弃物临时中转任务。保障贮存环节安全、规范、环保。

医疗废物执行当日收集当日处置原则。若收集量较多情况下，严格执行医疗废物暂存标准，在 0-5℃ 条件，于 72h 内处置完毕，暂存库房采用密闭式，内部有害气体进行强制置换，将有害气体引入高温焚烧系统进行焚烧处置，保障环境不受二次污染。

7.4.3 固体废物日常管理要求

为确保项目固废的安全处置，建设单位应加强对固体废物的日常管理，主要包括如下内容：

（1）建设单位须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；

（2）必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换，同时加强运行设备的维护管理，确保危险废物全部得到有效处置，不得出厂。

7.4.4 固体废物处置措施可行性分析

本项目产生的固体废弃物主要有焚烧炉炉渣、焚烧处理飞灰、物化处理污泥、污水处理站污泥和生活垃圾。生活垃圾由当地环卫部门定期清运，焚烧炉渣经检测合格可直接填埋的，直接进入安全填埋场填埋，否则与其他废物送入固化车间固化处理后，进入安全填埋场填埋处理。

项目飞灰属于危险废物，采用除尘器灰斗的反应灰和中和反应塔的飞灰通过机械输送系统送到灰库（主车间内），再汇集到固化车间，飞灰与水泥、螯合剂按照一定的配比通过卸灰阀及螺旋输送机进入搅拌机，通过搅拌机搅拌混合后固化后。达到《危险废

物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)后,运送至厂区填埋场进行填埋处置。

结晶盐采用容器密封包装后暂存于无机废物暂存库,待后续刚性填埋场填埋建成后填埋处置。

按照上述措施处理处置后,可以实现废物的减量化、无害化,对周围环境基本不会产生影响,所采取的治理措施是可行和有效的。

7.5 地下水污染防治措施可行性分析

项目地下水影响区域主要包括生产车间、罐区和化粪池等。

本项目地下水污染防治措施应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

7.5.1 源头控制

为了防止建设项目对地下水造成污染,结合建设项目的特点,建设时需选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料,并对产生的废、污水进行合理的治理和回用,从源头上减少污染物排放;需严格按照国家相关规范要求,对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施,防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度;同时需优化排水系统设计,工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂界内收集并处理。以此从源头上控制污染物泄漏进入地下水的可能性。

本项目产生的废水主要为化验室排水、地面冲洗水、洗车废水、容器冲洗废水、工艺生产废水、填埋场渗滤液、生活污水、初期雨水及生活污水。其中安全填埋场渗滤液和生产废水采用“预处理+DTRO”为核心处理工艺,生活污水采用“A/O+MBR一体化装置”处理工艺。目前厂内污水处理站已建成且运行状态良好,污水处理车间出水水质可达到《黄河流域(陕西段)污水综合排放标准》(CB61/224-2011)一级标准,经处理后的污水全部回用,无废水外排,满足环保要求。

此外,本项目已建成部分严格按照国家相关规范要求,对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取了相应的措施,目前未发现任何污染物的跑、冒、滴、漏现象;厂内及填埋场设置有良好的雨水收集系统和导、排水系统,未出现积水及内涝现象。

7.5.2 分区防渗措施

根据本项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度及污染物的类型,将厂

区划分为重点防渗区、简单防渗区。详见表 7.5-1 及图 7.5-1。

本项目涉及危险废物贮存和危险废物填埋，对于危险废物贮存及危险废物填埋国家已经颁布了相应的污染物控制规范，即《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001) 及《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)。因此项目涉及危险废物储存及危险废物填埋的区域必须严格按照上述 2 个标准执行，其余场地《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 中的相关要求执行防渗措施。通过查阅项目设计文件及环境监理报告可知，本项目分区防渗实际建设情况见表 7.5-1。

表 7.5-1 本项目分区防渗措施一览表

防渗分区	区域或构筑物名称	防渗技术要求	实际建设情况	是否符合要求
重点防渗区	安全填埋场	执行《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598-2001): a.天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不小于 0.5m；b.上人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm；c.下人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 1.0mm；	a.天然材料衬层采用压实粘土，压实度 >0.95 ，渗透系数 $<10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度 0.5m；b.侧壁上层采用 2.0mm 单糙面 HDPE 膜，底部上层采用 2.0mm 光面 HDPE 膜；c.侧壁下层采用 1.5mm 单糙面 HDPE 膜，底部下层采用 1.5mm 光面 HDPE 膜； 实际采用的防渗措施满足防渗要求	符合
	有机废物暂存库、无机废物暂存库、特殊废物暂存库	执行《危险废物贮存污染控制标准》：基础必须防渗，防渗层为至少 1mm 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$	采用抗渗混凝土加复合人工材料综合防渗：抗渗混凝土厚度大于 0.5m，抗渗等级为 P6；人工材料采用复合材料（3 层 0.5mm 环氧树脂漆+3 层 0.2mm 玻璃纤维布+3 层 10mm 酚醛树脂胶泥）。综合渗透系数小于 10^{-10}cm/s 。满足防渗要求。	符合
	物化车间、稳定/固化车间、库房	执行《危险废物贮存污染控制标准》：基础必须防渗，防渗层为至少 1mm 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$	采用抗渗混凝土加复合人工材料综合防渗：抗渗混凝土厚度大于 0.5m，抗渗等级为 P6；人工材料采用复合材料（2 层 1.5mm 环氧树脂漆+3 层 0.8mm 环氧砂浆+2 层 0.3mm 环氧胶泥+2 层环氧面漆）。综合渗透系数小于 10^{-10}cm/s 。满足防渗要求。	符合

防渗分区	区域或构筑物名称	防渗技术要求	实际建设情况	是否符合要求
	初雨收集池、事故水池、渗滤液收集池及其他池体		采用抗渗混凝土加复合人工材料综合防渗：抗渗混凝土厚度大于0.5m，抗渗等级为P6；人工材料采用复合材料（5层0.2mm玻璃丝布+5层0.5mm树脂胶泥+7层树脂漆）。综合渗透系数小于 10^{-10} cm/s。满足防渗要求。	符合
简单防渗区	其他	全部水泥硬化处理	全部水泥硬化处理	符合

7.5.3 地下水污染监控

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求“一、二级评价的建设项目，一般不少于3个跟踪监测点，应至少在建设项目场地、上游、下游各布设1个。一级评价的建设项目，应在建设项目总图布置的基础上，结合预测评价结果和应急响应时间要求，在重点污染风险源处设置监测点”。为此，本项目拟设置8个地下水跟踪监测点，其中监测点#05、#08、#01、#04、#06为现有水井，无需重新打井，而JC01、JC02、JC03为新设监测井，需要重新打井。所有跟踪监测点具体信息详见表7.5-2及图7.5-1。

同时再建议建设单位委托具有监测资质的单位进行地下水跟踪监测，出具地下水跟踪监测报告。报告需包括以下内容：

- (1) 所以监测井跟踪监测数据、监测井运行及维护状况记录；
- (2) 生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存和处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录及维护记录等。

表7.5-2 地下水跟踪监测计划一览表

编号	#05(现有)	#08(现有)	#01(现有)	#04(现有)	#06(现有)	JC01(新建)	JC02(新建)	JC03(新建)
坐标	110°02'45.14" 38°32'11.44"	110°2'27.65" 38°32'37.20"	110°2'29.3" 38°32'45.3"	110°01'54.0" 38°32'51.2"	110°02'41.2" 38°34'04.6"	110°02'33" 38°32'41"	110°02'36" 38°32'48"	110°02'36" 38°32'50"
位置	项目场地上游	项目场地内	填埋场下游厂界	后畔村水源井	方家畔村水源井	渗滤液收集池下游厂界	渗滤液收集池下游200m	填埋场下游200m
功能	背景值监测点		地下水环境影响跟踪监测点			污染扩散监测点		
监测频率	每年枯水期1次	逢单月采样1次，全年6次						
监测层位	潜水							
	新建监测井相关参数					井深100m，井径大于130mm，井壁管采用PVC-U管或不锈钢管材质		
监测因子	pH、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨		高锰酸盐指数、氨氮、石油类、六价铬、镉、铅、镍、汞、砷、氟化物、氰化物、挥发酚					

编号	#05(现有)	#08(现有)	#01(现有)	#04(现有)	#06(现有)	JC01(新建)	JC02(新建)	JC03(新建)
	氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、挥发酚、铁、锰、铜、锌、汞、砷、铬、镉、铅、镍、菌落总数、总大肠杆菌群、石油类							
备注	发现泄漏采取截断措施后应加强监测频率，10天一次。							

7.5.4 风险事故应急预案

环评要求一旦发生废液渗漏事故，立刻启动以下环境应急预案。

(1) 根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和场地的分布特征及污染类型，应在地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。检测井应安置报警系统，当检测出地下水水质出现异常时，报警系统及时报警，同时相关人员应及时采取应急措施。

(2) 一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境行政主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

(3) 假设场地内发生地下水突发污染事故，为将场地突发污染事故对下游地下水可能产生的影响降到最低，在发生污染事件时，建设单位首先尽快对地表污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构。同时，对已经渗入地下的污染物，建设单位将通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。截获井分为以下几种，配合使用。

上游水流截获井：设置在污染点的上游，用以截取上游水流（未污染）防止更多的地下水流向污染区受到污染，同时减少污染点处的受污染地下水的抽出量，减少处理费用。

中心污染截获井：设置在污染点处，用以抽出受污染的地下水，并对受污染的地下水进行处理。

下游污染截获井：设置在污染点下游，通过抽水在下游形成一个水槽，防止受污染地下水向下游运移和扩散。

一旦厂区发生事故泄漏，通过设置水污染截获井，对污染的地下水进行抽出处理后

回用，力将地下水污染控制在有限范围内，做到地下水污染早发现，早治理、污染范围不出厂，将项目对地下水的污染降到最低。（见图 7.5-3）。

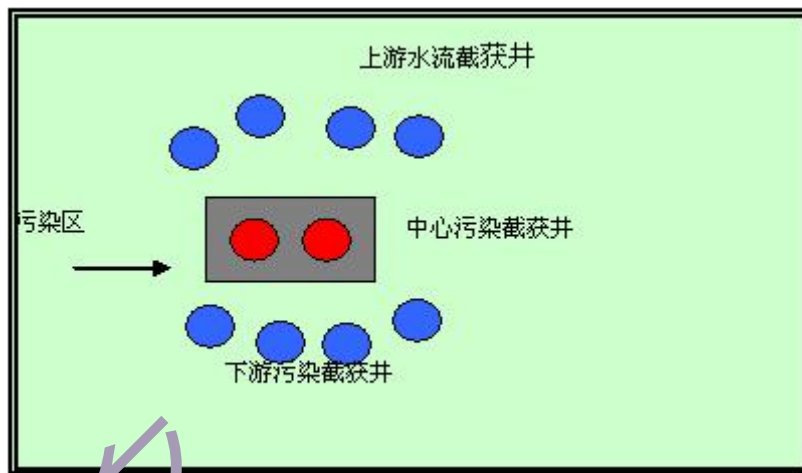


图 7.5.3 水污染截获井布置示意图

水污染截获井的结构、层数、数量和抽水量由有资质的水文地质勘查单位详细勘察后，结合过场地设施布局、污染物的物化性质和运移特性进行设计。

(4) 组织管理及检查要求

项目建设单位要加强应急预防和应急措施的监督管理工作，一旦发生事故，做好地下水应急工作和公开信息工作。

前述监测结果，应按项目有关规定及时建立档案，并定期向公司安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

为了及时准确地掌握项目厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应建立覆盖全矿区的地下水长期监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

7.6 储运过程污染防治措施

危险废物储运过程中应严格执行《危险废物转移联单管理》、《道路危险废物运输管理规定》、《危险品运输管理规范》、《道路运输危险货物车辆标志》以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等相关规定和要求。根据国家有关危险废物贮运法规要求，采取运输、储存全过程的安全和环保措施。

7.6.1 危险废物收集、运输过程污染防治措施

(1) 危险废物供收双方应签订协议，明确各自责任。供方能修建废物储存库，库容量应考虑装车规模及 7~10 天的储量，供方负责包装危废，提供装车设备，协助装车。收方按照协议要求及时收运。

(2) 制定合理的危废运输路线。由于项目危废来源于榆林市、延安市各个地区，因此应根据各地到达本项目厂址的道路情况及沿途环境情况，制定合理的运输路线，路线应避免通过水源地、居民密集区和各种重要的敏感目标。

(3) 对危废运输应制定严格的制度，建立专业的运输队伍，不得随意安排其他运输部门承担。

(4) 危险废物必须妥善分类，并采用专用内衬高密度聚乙烯储罐等、密闭罐车等专用运输车运送到处置中心，装卸完成后对运输车辆进行消毒。

(5) 运输车上配置橡胶手套、工作手套、口罩、消毒水、急救药箱、灭火器和紧急应变手册。

(6) 在运输过程中，采取专车专用的方式，禁止将危险废物与人员及其它货物同车运输。

(7) 危险废物运输车辆通过桥梁时，应减速行驶，打开双闪提示后续车辆注意安全，避免各类交通事故的发生，应尽量避免雨天运输。

(8) 危险废物运输途经城市时，必须取得当地公安交警部门确定的运输路线，按要求路线行驶，应尽量绕城行驶，不得穿越城区。

(9) 对运输车进行严格管理，须备有车辆里程登记表并做好每日登记，做好车辆日常的维护。

(10) 从事危险废物运输的人员（包括司机），应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作；运输车辆须有特殊标志，以引起关注；危险废物运输车辆需持有危险废物运输通行证。

(11) 为了保证危险废物运输的安全无误，必须遵守国家 and 地方制定的危险废物转移联单管理办法中的有关规定。

7.6.2 危险废物贮存过程污染防治措施

(1) 未能及时焚烧或填埋的危险废物，须进入危险废物贮存仓库存放，存放过程中应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等相关规定。

(2) 严格执行危险废物进场储存程序、即经地磅称重、取样、化验、登记后运至储存库卸货。

(3) 废物储存容器应坚固结实，材质强度应满足贮存要求，材质不能与危险废物发生化学反应，定期检查危险废物盛装容器的破损、泄漏等情况。

(4) 所有危险废物贮存应严格按贮存工艺及技术要求进行，包括①所有的危险废物有专用的贮存设施；②在常温常压下易燃易爆的危险废物必须预处理；③常温常压下不水解、不挥发的固体废物分别堆放；④禁止不相容的危险废物装入同一容器；⑤无法装入常用容器内的危险废物可用防漏胶带盛装；⑥内装液体、半固体的容器内必须留有足够的空间。

(5) 贮存车间严格分区，分为有机废物贮存仓库、无机废物贮存仓库、废包装容器暂存库以及特殊废物暂存库。对有机废物仓库内的罐区设置围堰，在发生泄漏情况下，可有效收集泄漏的废物，并在有机废物仓库、无机废物仓库四周设环形收集槽，收集废物贮存过程中溢流的废水，并由埋地管道引致污水处理站处理。

(6) 危险废物特性查明后按以下要求在废物仓库存放：①根据危险废物的不同性质采用桶装、袋装或罐装储存的，分别储存于各存放库内。②桶装或袋装储存的规划堆高4层，每层高度控制在1.5m。③盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》的标签。注明废物产生单位及其地址、电话、联系人等、废物化学成分、危险情况、安全措施。盛装危险废物容器的标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器、箱、桶的竖向的中部的明显位置，一律朝外。

(7) 危废贮存场所地面与裙脚应采用坚固、防渗材料建造，同时材料不能与危废发生反应。

(8) 贮存废矿物油、废硫酸等液体或其他半固体的车间，地面应采取防腐措施，并有足够的防渗性能，保证表面无裂缝，防止泄露的液体从裂缝中渗透。

7.7 安全填埋场运行管理和封场的环境保护措施可行性分析

根据《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)中的有关规定，填埋场运行管理和封场过程除设计方案中提出的环境保护措施外，还需要执行以下环保要求。

7.7.1 运行管理环境保护措施

本项目已经建成试运行，在填埋场的运行过程中要求企业作出以下环保要求：

1、制定运行计划，要求运行计划除满足常规运行要求外，还需提出应急措施，以

便保证填埋场的有效利用和环境安全。

2、填埋场的运行应满足一下要求：

①入场的危险废物必须符合标准对废物的入场要求；

②外来可直接填埋散状废物入场后要进行分层碾压，每层厚度根据填埋场容量及场地情况而定；

③填埋场运行过程中应进行每日覆盖，并视情况进行中间覆盖；

④应保证在不同季节气候条件下，填埋场进出口道路畅通；

⑤填埋工作面应尽可能小，使其得到及时覆盖；

⑥填埋体表面要维护最小坡度，一般为 1:3（垂直：水平）；

⑦必须有醒目的标识牌，标识牌应该满足《环境保护图形标志（固体废物存储场）》（GB15562.2-1995）的要求；

⑧每个工作日都应有填埋场运行情况记录，应记录设备工艺控制参数，入场废物来源、种类、数量、废物填埋位置及环境监测数据等；

⑨填埋机械的功能要适应废物压实的要求，为防止发生机械故障等情况，必须配备备用机械；

3、危险废物填埋场分区原则

①每个填埋区应在尽短时间内得到封闭；

②不相容废物分区填埋；

③分区的顺序有利于废物运输和管理；

4、企业应对安全填埋场建立整套管理体系档案，从危废特性、倾倒部位、场址选择、勘查、征地、设计、施工、运行管理、封场及封场管理、监测直至验收等全过程形成一切资料，必须按照国家档案管理条例进行整理和保管，确保完整无缺。

7.7.2 关闭与封场环境保护措施

1、当填埋场处置的废物达到设计容量时，应进行填埋封场；

2、填埋场最终覆盖层应为多层结构，应包括下列部分：

①底层（兼做导气层）：厚度不小于 20cm，倾斜度不小于 2%，由透气性好的颗粒物质组成；

②防渗层：天然材料防渗层厚度应不小于 50cm，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，若采用复合防渗层，人工合成材料应该采用渗透系数不大于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 厚度不小于 2mm 的

人工复合材料，天然材料层厚度不应小于 30cm，其他设计要求同衬层相同；

③排水层及排水管网：排水层及排水系统的要求同底部渗滤液排水系统相同，设计时候采用的暴雨强度不应小于 50 年；

④保护层：保护层厚度不应小于 20cm，由粗砾性坚硬鹅卵石组成；

⑤植被恢复层：植被恢复层厚度一般不小于 60cm，其土质应有利于植物生长和场地恢复；同时植被层的坡度不应超过 33%，在坡度超过 10%的地方，应建造水平台阶，坡度小于 20%时，标高每升高 3m，建造一个台阶，坡度大于 20%时，标高每升高 2m，建造一个台阶。台阶应有足够的宽度和坡度，要能经受得起暴雨冲刷。

3、封场后应继续进行下列维护措施工作，并延续到封场 30 年；

①维护最终覆盖层的完整性和有效性；

②维护和监测检漏系统；

③继续进行渗滤液的收集和処理；

④继续监测地下水水质的变化；

4、当发现场址处置系统有不可改正的错误，或者发生严重事故及发生不可预见的自然灾害使得填埋场不能继续运行时，填埋场应进行非正常封场，非正常封场应预先作出相应的补救计划，防止污染扩散，实施非正常封场必须得到环保有关部门的批准。

通过以上对填埋场的管理和封场环境保护措施的落实，本项目填埋场可满足相关环保要求。

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是评价建设项目实施后对环境造成的损失费用和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。环境损失费用主要有因污染物排放和污染事故造成对周围生态环境和人体健康影响的损失价值、资源能源的流失价值和维持各种环保治理设施而投入的运行、维修及管理费用等。环境经济收益主要包括实施各种环保设施后，对资源能源的回收与综合利用价值、减轻环境污染所带来的社会效益和环境效益。

环境经济损失和收益一般都是间接的很难用货币的形式计算，也很难准确，具有较大的不确定性，由于目前对于环境经济损益分析无统一的标准和成熟的方法及有关规范，使该项工作有一定难度。本次评价仅从上述内容中的某些方面作一定程度的描述和分析。

8.1 经济效益分析

本次技改投资 939.03 万元，项目总投资估算为 23389.7 万元，其中年均经营成本 3563.63 万元，项目建设期 2 年，正常运行期按 10 年。项目投产后，第一年达到设计生产能力的 40%，第二年达到设计生产能力的 60%，第三年以后即可达到设计生产能力。投入运行后，焚烧的工业危险废物按 3.0 元/kg，物化处理 2.5 元/kg，稳定化/固化 2.3 元/kg 收取处置费进行估算，运营期正常年份收入为 22143 万元/a。

本项目暂按交纳增值税、城市维护建设税和教育费附加考虑。其中增值税税率为 17%，城市维护建设税和教育费附加分别占增值税金的 7%和 5%。项目运营期正常年份增值税为 3816.61 万元/a，城市维护建设和教育附加 2694.08 万元/a。

以上数据表明，本项目的经济效益尚好，具有一定的偿还能力，并具有一定的抗风险能力。生存能力分析显示本项目不会依赖短期融资来维持运营，财务生存能力尚可。敏感性分析和不确定性分析，都显示本项目有一定的抗风险能力，经济分析可行，项目实施后可以取得良好的经济效益。

8.2 社会效益分析

危险废物管理和处置是经济建设的一个重要组成部分，也是环境保护的一个重要环节。危险废物的危害具有长期性和潜伏性，一旦造成污染，必将人民的生命和财产造成巨大的损失；因此，国内外都将危险废物作为废物重点来管理，采取一切措施保证危险得到妥善的处理。

榆林危险废物综合处置中心项目具有现代化的处置设施，能够有效的处置陕北地区所产生的危险废物，但是其处理量远小于陕北地区的危废产生量。目前，除一部分大的企业有能力对其进行一定的处理外，大部分分散的小企业不能也无力进行治理，只是进行简单的封存或随意的丢弃处理，造成生产企业周围的环境严重的污染，众多的污染点的存在，对陕北地区的空气及地表水的质量造成了严重的污染。本项目建成后，将增大危废处置中心的处置能力，并能够保证各种危废都得到有效的治理，有利于人民的身心健康，有利于环境的改善，也有利于陕西省、陕北地区经济的可持续发展。

8.3 环境经济损益分析

危险废物管理和处置是环境保护的一个重要环节。危险废物的危害具有长期性和潜伏性，一旦造成污染，必将对人民的生命和财产造成巨大的损失。因此，国内外都在采取一切措施保证危险得到妥善的处理。目前，陕北地区危险废物处理处置能力严重不足，很多危险废物只是在进行简单的处理后流入了生态环境中，对我省空气、地表水和地下水造成了严重的污染。本项目建成后，经过严格的收集、运输及处理，使各类危险废物都得到了有效的治理，有效减轻了陕北地区危险废物处置压力，减小了环境风险。

本项目是在现有工程建设过程和试生产过程中根据运行经验逐步完成的技术改造项目，项目总环保投资约 4985 万元（表 8.3-1），技改前环保投资为 4765 万元，项目技改增加环保投资 220 万元。

表 8.3-1 项目环保投资表

序号	项目	环保措施	投资（万元）
1	废气	“急冷脱酸一体化+干法+袋式除尘+湿式洗涤+电除尘+活性炭吸附组合”系统	3000
		酸雾净化系统及低温等离子净化系统	100
		卷帘式除尘器+低温等离子+化学洗涤塔”系统	100
		飞灰气力输送系统	10
		布袋除尘器除尘	50
		化学洗涤+低温等离子系统	100
2	废水	渗滤液收集池及收集系统	150
		事故池、初期雨水池收集系统	150
		污水处理站，预处理+DTRO反渗透处理系统、A ² /O+MBR一体化污水处理系统	580
3	噪声	风机、压缩机类：消声、减振	100
		泵类：减振、隔声	
		破碎机、搅拌机类：减振、隔声	
4	固废	垃圾清运、污泥处理	5
5	环境监测	购置环境监测仪器、设备、烟气在线监测装置	300
6	绿化	67260m ²	350
总计		/	4985

8.3.1 环境保护费用的确定和估算

环境保护费用 E_t 一般分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$E_t = E_t(O) + E_t(I)$$

式中： E_t ——环境保护费用

$E_t(O)$ ——环境保护外部费用

$E_t(I)$ ——环境保护内部费用

(1) 环境保护外部费用的确定与估算

环境保护外部费用主要指由于企业建设对环境损害所带来的费用，本项目此项不计。

(2) 环境保护内部费用确定与估算

内部费用是指项目运行过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分构成。

环境保护基本建设费用即为：环境工程的基本总投资 4985 万元，使用期按 10 年计，则每年投入的环境保护基本建设费用为 499 万元。

运行费用指企业各项环保工程、水土保持、绿化、环保监测和管理等环境保护工程的运行、管理费用。按生产要素计算，运行费用主要由各项环保工程的折旧费、设备大修费、耗电费、材料消耗费、人员工资及福利费、设备维护费、运输费和管理费等，企业环保工程运行费用约为 15 万元/年。

(3) 环境保护费用

综合上述估算结果，项目的环境保护费用 E_t 约为 514 万元/年。

8.3.2 年环境损失费用的确定与估算

年环境损失费用 (H_s) 即项目投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要为“三废”排放和噪声污染带来的损失，由于本项目排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响较小。

8.3.3 环境成本和环境系数的确定与分析

(1) 年环境代价

年环境代价 H_d 即为项目投入的环境保护费用 E_t (包括外部费用和内部费用) 和年环境损失费用 H_s 之和，合计为 514 万元/年。

(2) 环境系数的确定

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即 $H_x = H_d / G_e$ 。

经计算环境系数为 2.289，环境系数相对较小，说明项目生产采取的环境治理措施比较合理，符合当前技术发展水平。

8.4 环境损益分析结论

根据类似项目资料类比分析，本项目的环境代价和环境系数相对较低。随着人们环保意识的增强，环保设施越来越齐全，运行管理也相应提高，与此同时，不可避免的环境损失也随之减少，环境代价和环境系数的统计参数会相应的降低。本项目建设具有良好的综合效益，通过实施环保措施以后，环境效益和社会效益显著。

综上所述，本项目综合收益大于损失，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，环境损益分析结果可行。

9 环境管理与环境监测

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的基本任务

危废处置是一个环保项目，如因管理不善，会产生更大的污染；环境管理是企业的重要组成部分，它与企业计划、生产、质量、技术、财务等管理同等重要。环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与经济效益，因此环境管理对环境效益、经济效益的提高将起到积极的促进作用。

9.1.2 环境管理机构与职能

9.1.2.1 环境管理机构

为保证环境管理任务的顺利实施，企业分管环保的厂长主管全厂的环境管理和监测工作。

目前企业已经建成试运行，且设立了专门的环保机构和环境专职负责人负责本公司的环境管理工作，配合公司领导完成全厂的环境及污染源监测和环境保护管理工作。

9.1.2.2 环境管理职责

- (1) 贯彻执行国家、省、市的有关环保法规、标准、政策和要求；
- (2) 组织制定本公司的环境目标、指标及环境保护规划、计划；
- (3) 组织制定和修改本公司的环境保护管理规章制度以及各种操作程序并监督执行；
- (4) 负责监督“三同时”的执行情况，检查公司各种环保设施的运行和维护管理；
- (5) 领导和组织实施本公司的环境监测，监督大气排放口达标排放、监督污水达标排放、厂界噪声达标及固废处置情况；
- (6) 负责处理公司的各种生产过程对环境造成的影响的处理和监测等工作；负责提出、审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和组织清洁生产方案的实施；
- (7) 组织开展公司的环境保护培训，提高全体员工的环境意识；
- (8) 对全公司的绿化工作进行监督管理，提出建议，并组织实施；
- (9) 负责环境管理及监测的档案管理和统计上报工作；
- (10) 协调企业所在区域内的环境管理。

9.1.2.3 环境管理措施

(1) 运行期环境管理措施

企业在运行期间指定环境管理措施，措施如下：

①制定各环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的工作状态。

②对技术工种进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

③加强对环保设施的运行管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁非正常排放。

④加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意作好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

(2) 安全管理

在生产过程中全面加强安全管理、安全技术、安全教育工作，建立安全的规章制度，实行安全工作责任制。

(3) 风险管理

根据实际生产情况，加强管理。设置火灾自动报警系统和消防站，易燃、有毒气体探测器等。严格执行制定的风险防范措施及应急预案。

(4) 建立严格的环境管理奖惩制度

对各装置生产单元、物料运输、贮运、污水处理、供热、供电、通风等生产组成单位，都要建立严格的环境管理奖惩制度和生产操作规程，严禁违章操作，严防事故发生，对发生事故或者违反生产操作规程的人员要进行惩罚，对做得好的人员要进行奖励。

9.2 环境监测计划

环境监测主要指对该企业生产过程中排放的主要污染物和特征污染物进行定期监测和非正常排放、事故排放的不定期监测，判断环境质量和环保设施运行治理效果等。加强环境监测工作将为了了解和掌握本企业排污特征，生产与污染物排放的相关关系、环保设施运行效率与污染物排放的相关关系以及与外环境的关系，为企业提供了排污总量控制、环境管理的基础数据，为外环境的容量研究和污染发展趋势提供了有效的科学参考依据。

9.2.1 监测机构

企业目前设环保科，配备专职技术人员以及监测仪器，负责全公司的环境监测工作，主要负责各项污染源监测及其结果记录，并建立污染监测档案，为环境管理及污染源治理提供依据。

9.2.2 监测计划

(1) 污染源监测

本项目已试运行，并且企业已完成 2017 年第四季度例行监测，根据企业监测计划，环评补充完善污染源监测计划见表 9.2-1。

表9.2-1 本项目污染源监测计划

类别	污染源		监测项目	监测点位	监测频次	备注
废气	焚烧车间	焚烧炉排气筒	SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、CO、粉尘、烟气流量、	烟气出口处	在线自动监测	
			烟气温度		每季一次	
			烟气黑度		每季一次	
			重金属及其化合物		每季一次	
		料坑等废气	HF、HCl、非甲烷总烃	烟气出口处	每年二次	
	物化车间	排气筒	HCl、非甲烷总烃	烟气出口处	每年二次	
	固化车间	排气筒	粉尘	烟气出口处	每年二次	
	暂存库	排气筒	粉尘、非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃ 、苯、甲苯、二甲苯	烟气出口处	每年二次	
	厂界无组织		HF、HCl、非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃	厂区上风向与下风向	半年一次	
废水	生活污水处理设施		COD、BOD ₅ 、氨氮、PH、总磷	污水处理车间出口	每季一次	污水经过厂区污水处理车间处置后全部回用，不外排
	生产废水处理设施		COD、BOD ₅ 、氨氮、PH、汞、铅、砷、铬、镉、六价铬、铜、锌、砷、氟化物、氰化物	污水处理车间出口	每季一次	
	回用水水池		COD、BOD ₅ 、氨氮、PH、汞、铅、砷、铬、镉、六价铬、铜、锌、砷、氟化物、氰化物	回用水水池出口	每季一次	
噪声	厂界		L _{Aeq}	厂界四周	每季一次	

(2) 环境质量监测

环境质量监测计划见表 9.2-2。

表9.2-2 项目环境质量监测计划

类别	监测项目	监测点位	频次
环境空气	NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、CO、H ₂ S、NH ₃ 、二噁英、重金属及其化合物	后畔村、红石梁村、马场梁村	每年两次
地下水	COD、氨氮、石油类、六价铬、镉、铅、镍、汞、砷、氟化物、氰化物	项目场地上游、项目场地内	每年枯水期 1 次
		填埋场下游厂界、后畔村水源井、方家畔村水源井、渗滤液收集池下游厂界、渗滤液收集池下游 200m、填埋场下游 200m	逢单月采样 1 次，全年 6 次
土壤	pH、铅、锌、镉、汞、砷、镍、铬、氟、铊、锑、钴、铜、锰、镍、二噁英	后畔村、红石梁村、马场梁村	每年一次

(3) 项目日常运行监测

- ①焚烧炉内燃烧温度、炉膛压力、CO、含氧量进行在线监测；
- ②焚烧炉渣热灼减率每日监测一次；
- ③定期监控垃圾贮坑中垃圾贮存量；
- ④在污水及渗滤液收集池、地下水建筑物、生产控制室等场所，应加强日常监测监管，以确保安全生产。

(4) 事故监测

除了进行常规监测外，对企业环保处理设施运行情况要严格监视，及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须即时进行取样监测，分析污染物排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档上报。必要时应提出暂时停产措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

9.3 污染物排放清单及排污口管理

9.3.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1 污染物排放清单

分类编号	污染源		污染物名称	排放情况		排放标准			排放参数			
				排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	标准名称	最高允许浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	高度 (m)	内径 (m)	排放去向	
大气 污染物	1	焚烧车间	焚烧废气	烟尘	13.778	0.578	《危险废物焚烧污染控制标准》 GB18484-2001	80	/	50	2.5	大气
				氯化氢	24.711	0.12		70	/			
				二氧化硫	64	1.92		300	/			
				氟化氢	4.422	0.146		7.0	/			
				氮氧化物	88.444	3.80		500	/			
				一氧化碳	2.267	0.0845		50	/			
				二噁英	0.012TEQng/m ³	5.4×10 ⁻¹⁰		0.5TEQng/m ³	/			
				汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.058	0.0023		0.1	/			
				镉及其化合物	0.076	0.0034		0.1	/			
				砷及其化合物	0.069	0.0029		1.0	/			
				镍及其化合物 (以 Ni 计)	2.733	0.0048		1.0	/			
				铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.142	0.0061		1.0	/			
				2		料坑		氟化氢	0.98			
	氯化氢	2.53	0.282				100					
	3	物化车间		非甲烷总烃	16.7	1.86		120	17	20	0.6	大气
				氯化氢	17.4	0.439		100				
	4	稳定/固化车间		粉尘	21	0.2		120	5.9	15	0.6	大气
	5	锅炉房		二氧化硫	13.33	0.027	锅炉大气污染物排放标准 (GB13271-2014)	50	/	15	0.6	大气
				烟尘	10.11	0.027		20	/			
				氮氧化物	80	0.2		80	/			
6	暂存库废气		粉尘	11.1	0.19	大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996) 二级	120	5.9	20	0.6	大气	
			非甲烷总烃	30	0.48		120	17				
			硫化氢	0.047	0.0008		-	/				
			氨气	0.94	0.016		-	/				
			苯	0.336	0.0055		12	0.9				
			甲苯	6.19	0.107		40	5.2				
			二甲苯	12.9	0.222		70	1.7				
7	无组织排放	焚烧车间	氯化氢	-	0.15	大气污染物综合排放标准	0.2 (厂界外围浓度最高点)		/		大气	
			氟化氢	-	0.057		0.02 (厂界下围浓度最高点)					

榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心一期技改项目环境影响报告书

分类	编号	污染源	污染物名称	排放情况		标准名称	排放标准		排放参数		
				排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)		最高允许浓度 (mg/m ³ h)	最高允许排放速率 (kg/h)	高度 (m)	内径 (m)	排放去向
	8	物化车间	非甲烷总烃	-	0.93	(GB16297-1996) 二级	4.0 (周界外围浓度最高点)		/		大气
			氯化氢	-	0.22		0.2 (周界外围浓度最高点)				
			非甲烷总烃	-	0.015		4.0 (周界外围浓度最高点)				
	9	固化车间	粉尘	-	0.23		1.0 (周界外围浓度最高点)		/		大气
			填埋场	粉尘	-		0.344	1.0 (周界外围浓度最高点)		/	
	11	废水处理站	非甲烷总烃	-	0.026		4.0 (周界外围浓度最高点)		/		大气
			硫化氢	-	0.0013		-				
			氨气	-	0.002		-				
	12	无机废物暂存库	粉尘	-	0.22		1.0 (周界外围浓度最高点)		/		大气
			硫化氢	-	0.002		-				
			氨气	-	0.001		-				
			非甲烷总烃	-	0.42		0.4 (周界外围浓度最高点)				
	13	有机废物暂存库	苯	-	0.0053		2.4 (周界外围浓度最高点)		/		大气
			甲苯	-	0.09		1.2 (周界外围浓度最高点)				
二甲苯			-	0.203	4.0 (周界外围浓度最高点)						
14	液化气站	非甲烷总烃	-	4.6×10 ⁻⁵	4.0 (周界外围浓度最高点)		/		大气		
废水	1	生产废水、生活废水	COD、氨氮、石油类、重金属等		0				经污水处理车间处置后全部回用，不外排		
噪声	1	填埋场作业机械，厂区风机、泵等	dB (A)	厂界满足 昼间<60dB (A) 夜间<50dB (A)		厂界满足 昼间<60dB (A) 夜间<50dB (A)		/	/	/	
固废	1	污水处理站污泥			0			焚烧炉渣经检测合格可直接填埋的，直接进入安全填埋场填埋，否则与其他废物送入固化车间固化处理后，进入安全填埋场填埋处理。飞灰固化后进入安全填埋场处置，三效蒸发器产生的杂盐采用容器密封包装后暂存于无机废物暂存库，有机物及油渣进焚烧车间处置			
	2	工业杂盐			0						
	3	焚烧残渣			0						
	4	飞灰			0						
	5	物化车间无机污泥			0						
	6	物化有机污泥、油渣			0						
	7	结晶盐			0						
	8	生活垃圾			0			由当地环卫部门定期清运			

9.3.2 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 根据本项目特点，考虑列入总量控制指标的 NO_x、SO₂、烟/粉尘、COD、氨氮为管理的重点。
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。




9.3.3 排污口的技术要求

- (1) 排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号文件《排污口规范化整治技术要求》的要求进行规范化管理；
- (2) 排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口及除尘设施的进出风道等处。

9.3.4 排污口立标管理

- (1) 各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与 GB 15562.2-1995 的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。

表9.3-2 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	图形标志设置部位		
		废气排放口	噪声源	固废堆场
1	图形符号			
2	背景颜色	绿色		
3	图形颜色	白色		

- (2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

9.3.5 排污口建档管理

- (1) 要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- (2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

9.4 施工期环境监理

本项目于 2016 年 8 月 10 日正式开工，目前已经基本建成试运行，榆林德隆科技有

限公司委托陕西众晟建设投资管理有限公司对本项目进行了施工期环境监理。按照施工期环境监理要求对施工期废水沉淀后回用于施工，施工固废与施工人员生活垃圾统一收集处置。施工期未使用燃煤锅炉、严格控制施工噪声，并在施工期结束后对临时占地进行了生态恢复和绿化。

9.5 环保设施竣工验收

(1) 验收范围

①与工程有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等；

②本项目环评文件和有关设计文件规定应采取的其他各项环保措施。

(2) 验收清单（建议）

本项目环保设施验收建议清单见表 9.5-1。

表 9.5-1 环境保护竣工验收清单

项目	设施名称	规模	数量	治理对象	验收标准
废气	烟气净化系统	45000m ³ /h	1 套	焚烧烟气	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）排放标准
	烟气监测	/	1 套	焚烧烟气	/
	化学洗涤塔	1450m ³ /h	2 套	物化车间设 1 套、焚烧车间料坑设 1 套	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放标准
	低温等离子	20000 m ³ /h	4 套	焚烧烟气净化系统设 1 套、物化车间设 1 套、废物暂存库设 2 套	
	飞灰气力输送系统	284.5t/a	1 套	焚烧系统飞灰	飞灰产生点及运输、储存过程中无飞灰逸散
	布袋除尘器	/	2 套	焚烧系统 1 套、固化车间 1 套	搅拌机进口处无粉尘逸散
废水	A2/O+MBR 一体化污水处理装置	100m ³ /d	1 套	生活污水	处置后全部回用
	DTRO 污水处理装置	72 m ³ /d	1 套	生产废水	
	渗滤液收集池	1892m ³	1 座	渗滤液	
	事故池	2092.5m ³	1 座	事故水	
	初期雨水池	2662.5m ³	1 座	初期雨水	
噪声	机泵、引风机、压缩机等产噪设备	/	26 套	设备噪声	《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类
地下水	填埋区防渗	/	1 套	渗滤液	《危险废物填埋污染控制标准》GB18598-2001 防渗要求
	监测井	/	3 个	地下水监测井	环境监测井位的布设和监测方案符合《危险废物填埋污染控制标准》GB18598-2001 中 10.3.1 的要

项目	设施名称	规模	数量	治理对象	验收标准
					求
固体废物	炉渣处理	/	1套	炉渣	《危险废物填埋污染控制标准》 GB18598-2001
	飞灰处理	/	1套	飞灰	
	污泥、残渣处理	/	1套	污水处理站污泥、物化残渣	
	生活垃圾处理	/	1套	生活垃圾	/
储运	有机废物暂存库	/	1套	泄漏废液	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18579-2001) 要求
	无机废物暂存库、有机废物暂存库	/	2套	溢流废水	
	无机废物暂存库、有机废物暂存库	/	2套	地面防渗	
生态环境	67230m ²	1套	绿化	/	

9.6 污染物排污口规范化管理

(1) 排污口标牌设置

本项目按照要求在各个工艺车间设置国家环保总局统一制作环境保护图形标志牌，标志符合《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)与GB15562.2-1995的规定，标牌醒目，距离地面2m。

(2) 排污口建档管理

①在试生产阶段，企业建立污染物排放台账，并有专门部门人员将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内，进行记录与存档。

9.7 环境保护监督

项目环境保护工作接受榆阳区环保局的监督。环境保护主管部门监督建设单位实施环境管理计划，监督相关环境管理的法规、标准的执行情况，协调各部门之间关系，做好环境保护工作。

9.8 环境管理台账制度

企业设立环安部，并且按照要求建立了日常环境管理制度、并配有专门人员建立环境管理台账，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用。

10 结论

10.1 项目概况

榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心一期技改项目位于榆林市榆阳区大河塔镇后畔村。技改后项目总处理规模为 93440t/a，其中焚烧车间 16670t/a，物化车间 33500t/a，固化车间 38220t/a，包装物清洗车间 4950t/a，安全填埋场 49500 t/a。

项目处理的危废共 35 大类 442 小类，包括有机溶剂废物、含油污泥、废催化剂、精（蒸）馏残渣、感光材料废物、表面处理废物、无机氰化物废物、含铬废物、含汞废物、含铅废物、废树脂、废酸、废碱、含镍废物、废石棉、污泥等。

本次技改内容主要包括：（1）对焚烧车间进行技术改造，处置能力由原来的 30t/d 增加至 50t/d，增建一座 39·16*8m 卸料间，同时在料坑增加“卷帘式除尘器+低温等离子+化学洗涤塔”废气处置设备 1 套；对现有焚烧烟气处置工艺进行升级，由原来的“余热锅炉+急冷塔+循环流化床脱酸塔+布袋除尘器+湿法脱酸系统”升级为“余热锅炉+SNCR 脱氮+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+预冷器+碱液洗涤塔+静电除雾+低温等离子处置”工艺；（2）对物化车间进行技术改造，处置能力由原来的 10t/d 增加至 98t/d，同时增加“低温等离子+化学洗涤塔”废气处置措施对物化车间废气进行处置；（3）对稳定化/固化车间进行技术改造，处置能力由原来的 42t/d 增加至 120t/d，新增 24m*12.5m*8m 卸料间一个，并配置搅拌器及皮带输送机一套，同时增加 1 套“布袋除尘”废气处置措施对固化车间废气进行处置；（4）安全填埋场处置能力由原来的 51t/d 增加至 145t/d，库容由原来的 8 万 m³ 增加至 26.5 万 m³；（5）新建废包装容器暂存库，建筑面积 2800m²，并增加废包装容器清洗系统 2 套，处置能力 15t/d；（6）对有机暂存库、无机暂存库和特殊废物暂存库增加“低温等离子+化学洗涤塔”废气处置系统对暂存库废气进行处置；（7）调整废水处置工艺及规模：原处置工艺为“预处理+气浮+MBR”（规模 80m³/d），调整为生产废水采用“物理预处理+DTRO 工艺处置”（规模 72m³/d），生活污水采用 A²/O+MBR 一体化污水处理工艺处理（规模 100m³/d）。

项目总占地面积 200000m²（300 亩），项目劳动定员总数为 197 人，本次技改部分投资 939.03 万元，项目总投资 23389.7 万元，其中环保投资 4985 万元，占总投资的 21.3%。

10.2 环境质量现状

（1）环境空气

SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、铅等污染物监测值均满足《环境空气质量标准》

GB3095-2012 的二级标准；H₂S、NH₃、HCl、氟化物、总烃、非甲烷总烃、汞、砷、铬、锰等均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)居住区标准；二噁英监测浓度均小于0.6pgTEQ/m³。

(2) 地表水

除 COD、氟化物超标外，其余各监测点位各污染物均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 三级标准要求。

(3) 地下水

本项目评价区内地下水年丰、枯水期水位基本稳定，最大水位变幅仅约 1.1m。各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。

(4) 声环境

厂址目前噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准限值。

(5) 土壤

土壤中各项监测因子均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准。二噁英监测浓度均小于 0.000094mg/kg。

10.3 主要环境影响

(1) 大气环境

本项目目前已经基本建成运行，根据本次环境质量现状监测，各监测因子均满足环境质量标准要求，项目实施未对大气环境造成明显影响。

(2) 地表水

本项目营运期废水主要为化验室排水、地面冲洗水、洗车废水、容器冲洗废水、工艺生产废水、渗滤液、再生反洗水、清净水、循环冷却水排水、初期雨水等，生产废水进入生产废水处理系统（预处理+DTRO）处理达标后全部回用于生产；生活污水进入 A²/O+MBR 污水处理设施处理达标后用于厂区绿化，在冬季不能绿化时可作为地面冲洗、车辆冲洗补充水和焚烧系统急冷补水。因此正常工况下，废水全部综合利用，无废水排放，对地表水环境影响较小。

企业已建设有 1892m³ 的事故水池，以保证事故情况下不向外环境排放污水。事故结束之后，在保证不会导致污水处理系统负荷过载的情况下，将符合污水处理系统进水要求的废水限流进入污水处理系统进行处理；对不符合污水处理系统进水要求的废水，应采取处理措施或外送处理。因此，非正常情况下生产废水不会对地表水环境产生影响。

(3) 地下水

本项目在严格落实《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)等污染防治措施,同时严格执行日常跟踪监测、监管等管理措施后,正常状况下对地下水环境几乎不会产生影响。而在非正常状况下可能产生少量污染物泄漏进入地下水引起地下水中某些污染物超标,但超标范围不会超出厂界,且不会影响到下游地下水环境保护目标。

(4) 声环境

项目已基本建成投运,根据现状监测结果,项目厂界四周声环境均满足环境质量标准要求,项目运行未对声环境造成明显影响。

(5) 固体废弃物

本项目产生的固体废弃物主要有:焚烧炉收集下来的残渣和余热锅炉、急冷塔和布袋除尘器收集下来的飞灰以及物化车间产生的无机污泥、物化车间产生的有机污泥及油渣、污水处理站污泥、工业杂盐、结晶盐及生活垃圾等。焚烧炉残渣经检测可直接填埋的,直接进入安全填埋场填埋,否则进入固化车间固化后填埋;飞灰和物化车间无机污泥及污水处理站污泥经厂内固化处置后进入安全填埋场填埋;物化车间结晶盐采用容器密封包装后暂存于无机废物暂存库,待后续刚性填埋场填埋建成后填埋处置;物化车间有机污泥送焚烧车间焚烧处置;生活垃圾统一收集后由当地环卫部门定期清运。经过以上措施,本项目产生的全部固废均能得到妥善处理处置,在加强日常监督管理下,不会对环境产生二次污染,对环境影响小。

(6) 环境风险

本项目主要风险源分别为液化天然气储罐、危废接收储存、安全填埋场及运输过程,涉及主要的危险物质为伴生CO、有机溶剂泄露、无机溶剂泄露、废矿物油泄露及运输过程中危险废物的泄露,风险类型为泄漏。液化天然气储罐泄漏伴生CO,其产生时间短,产生量较小,扩散进入大气后环境中的有害气体浓度较低且持续时间不长,不会产生较大的急性中毒事件,对环境影响较小。目前企业已建事故水池和初期雨水池,该容积能够满足事故水及初级雨水池的容积需求。建设单位应做好排水管网的布置设计,确保事故情况下污水能够及时有效地被导入事故池,保证事故污水不出厂,不会对地表水环境造成影响。环评分析后认为,项目环境风险可控,并在可接受的范围内。

10.4 公众意见采纳情况

建设单位在项目周边采用张贴公告、等报公示、网上公示、发放调查表等方式进行了第一次信息公示和第二次信息公示，公示期间未收到有关咨询该项目的公众来电及来信。建设单位在二次公示期满后在项目周边进行了公众意见调查，统计结果显示无人反对对本项目建设。

建设单位出具承诺函，在建设过程中将积极采纳公众提出的对当地大气环境、水环境、声环境及生态环境保护的意见，并认真落实环境影响报告书中的各项措施。

10.5 环境影响经济损益

本项目的环境代价和环境系数相对较低。随着人们环保意识的增强，环保设施越来越齐全，运行管理也相应提高，与此同时，不可避免的环境损失也随之减少，环境代价和环境系数的统计参数会相应的降低。本项目建设具有良好的综合效益，通过实施环保措施以后，环境效益和社会效益显著。

10.6 环境管理与监测计划

项目配置了专职环境管理人员，制定了环境管理制度，制定了相应的环境质量监测计划和污染源监测计划。

10.7 建设项目环境可行性综合结论

榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心一期技改项目符合国家及地方相关产业政策，选址合理，在严格落实项目环保措施和风险防控措施前提下，污染物能够达标排放，对外环境影响较小，环境风险可接受，从环境保护角度分析，项目建设可行。

10.8 要求与建议

- (1) 应尽快按要求在填埋场周围建设宽度不小于 10m 的绿化林带。
- (2) 建议建设单位应积极与当地政府部门及规划部门协调，拆除卫生防护距离范围内的 6 户在建房屋，防护距离范围内不得规划居住区、学校、医院等公共设施。
- (3) 建议本项目备用燃气锅炉加装低氮燃烧装置，确保燃气锅炉的氮氧化物排放符合榆林市人民政府《关于印发铁腕治霾（尘）打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）的通知》（榆政发[2018]8 号）的要求。
- (4) 加强危废焚烧前危废的检测，科学配伍，从源头减少二噁英产生量。

(5) 加强处置厂的科学化管理力度，入场区的各类固废经分类之后尽快得到处理，毒害较大或容易发生泄漏的废物优先处理，减少事故风险，确保收集的危险废物不出厂。

(6) 不断改革生产工艺、设备，减少能源、资源消耗，提高资源利用效率。

(7) 开展清洁生产审计工作，提高全员的清洁生产意识，在企业内部实现“节能、减排、降耗、增效”的清洁生产目标。

(8) 加强对各污染物产生点的监督管理，发现问题及时处理。

榆林市德隆环保科技有限公司